

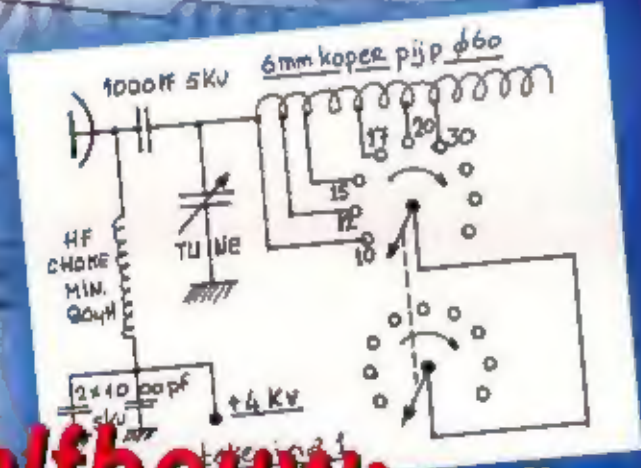
# RAM

258

november 2003 24e jaargang € 4,95 / Belg. 5,95



**Dump:**  
Keep them rolling!



**Zelfbouw:** De lineaire versterker, deel 4



**TEST:**  
Albrecht AE 485 S



**RADIO**  
**ABE**

2e Middellandstraat 78-22  
Rotterdam.  
Tel: 010-477 58 02.  
Fax: 010-477 02 66.  
Gepend  
vrijdag 10.00-18.00 uur  
Zaterdag van 09.00-17.00 uur  
Geren koopavond

Portabele scanner met 200 kanalen verdeeld over 10 banken, 10 prioriteitskanalen. Frequentiebereik 25-88 / 108-137 / 137-174/406-512/806-956 Mhz. Modulasiesoorten FM, AM en Alpha numeriek display (tekst in scherm). Blauw LCD display, scansnelheid 10 kanalen per sec. Search 300 stappen per sec.

**€ 169,-**

Idem, echter met 100 kanalen verdeeld over 10 banken.

**€ 145,-**

27 Mhz Mobiel zendantvanger. 40 kanalen met kanalen als frequentie uitlezing. Modulatie AM, FM, USB, LSB. Ingebouwde SWR meter, dualwatch, echis, roger beep, 16 geheugens LCD display, PA, NB-ANL. Standaard vermogen 4 watt FM en 550 en 1 watt AM. Mike met up/down. Werkend op 13,8 volt en 4 Amp.

**€ 385,-**

27 Mhz Mobiel zendantvanger. 40 kanalen met een rood display en een analoge 5-meter. Modulatie AM, FM, USB, LSB. Mike en RF gain. roger beep, NB-ANL. Standaard vermogen 1 watt AM en 4 watt SSB en 4 watt AM. Mike met up/down. Werkend op 13,8 volt en 5 Amp.

**€ 238,-**

de communicatie specialist

**dolstra elektronika**

Lageweg 24 • 5251 JW Bergum, Tel. 0511-464800 • Fax: 0511-465789  
Dinsdag tot & met 10.00-17.00 uur • v. 10.00-16.00 uur  
E-mail: dolstra@dolstra.nl

Onze internet winkel: [www.dolstra.nl](http://www.dolstra.nl)

**Wij leveren alles voor de zend- en luisteramateur**

Portofoons en mobilfoons voor bedrijven

- Bij ons vindt u alle bekende merken, zoals:
- Yaesu • Icom • Kenwood • Ailnco • NRD • Lowe
  - Dawa • MFJ • Tonna • Diamond • Fritzel • Flexa
  - GAP • HyGain • Nasa • Vectronics • Kathrein • Butternut
  - SHF • RF Systems • SSB • GB ant • Aircorn • Aircell
  - SGC • Davis • Hustler • Ameritron • Mirage • Bencher
  - Kent • Create • Palstar • Sanglan • Winradio • Heil
  - ADR • Alan • Bearcat • Yupiteru • Midland • President
  - Procom • Aceco • Mizuho • Maycom • Mosley • Flexa
  - Lynics • Butel • Manson • enz.

Bezoek onze showroom of internetsite voor producten en aanbiedingen.

Onze internet winkel: [www.rys.nl](http://www.rys.nl)

**RYS ELECTRONICS**

Molenvierf 21a, 1911 DB Uitgeest • Tel. 0251-311834 • Fax 0251-314032  
E-mail: [info@rys.nl](mailto:info@rys.nl) • di-vrij 10.00-17.00 u. en za. 10.00-16.00 u.

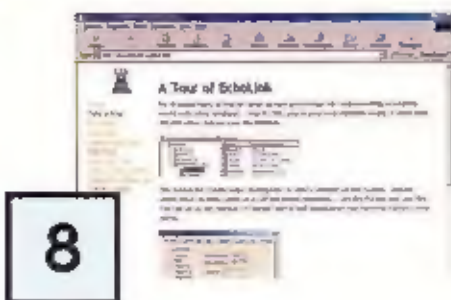


Elke maand RAM in de bus?  
Word abonnee  
Bel 024 360 52 53  
of e-mail  
[abonnementen@bdu.nl](mailto:abonnementen@bdu.nl)

€ 35,88 per jaar\*  
voor elf nummers

\* België: € 45,10 per jaar

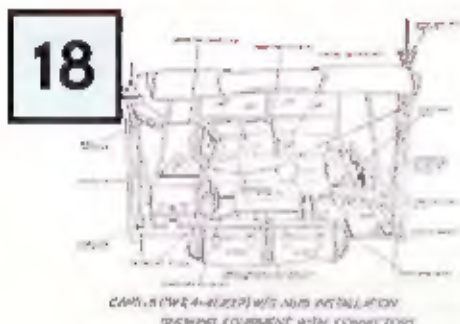
# RAM



8



12



18



28



30

## Zendamateurisme of niet? 8

VoIP is welhaast een nieuwe rage onder zendamateurs. Voor amateurs met een machtiging, die geen geld hebben voor een set, of geen ruimte voor een antenne is er nu toch een mogelijkheid om op grote afstand met andere stations te werken. Ook via de amateurbanden!

## Van zendbuis tot ruilbeurs 12

Niet ver van de drukke A20 bij Rotterdam ligt het Rotterdams Radiomuseum. Een historisch pand met een omvangrijke verzameling radio's, tv-toestellen, bandrecorders, pick-ups, zenders en historische elektronica-onderdelen. Daaronder apparatuur afkomstig uit fabrieken, maar ook handgemaakte ontvangers.

## Niet afgeschreven 18

Met horten en stoten komt de Willy's jeep uit 1943 tot leven. Wanneer de oudgediende eenmaal warmgelopen is, weerklinkt het warme gebrom uit vervlogen tijden tussen de Deventer herenhulzen. 'Dit geluid geeft me nog altijd kippenvel, hoewel ik eigenlijk meer geïnteresseerd ben in de geïnstalleerde verbindingapparatuur.'

## Test: Albrecht AE 485 S 28

Monoband zendapparatuur is er voornamelijk voor VHF en UHF. Toch zijn er ook wel voor HF te vinden, meestal voor tien meter. De goedkopere zijn prima geschikt voor C-amateurs die met het vervallen van de mosse-verplichting voorzichtig eens iets op HF willen proberen. En uitermate geschikt voor op camping of boot.

## Reflecties 30

Reflecties spelen in de elektronica een belangrijke rol, met name bij de propagatie of voortplanting van signalen, zowel via de ether als in coaxkabels. Bij de werking van antennes, bij storingen in de ontvangst van televisie, en bij het principe van radar, zijn reflecties een belangrijke factor. Bastiaan Edelman legt uit hoe reflecties in coaxkabels werken. En: hoe de exacte positie van een kabelbreuk of kortsluiting vast te stellen.

## En verder...

Redactioneel	4
Nieuws	5
Morseverplichting vervalt	6
Ingezonden	11
IFA: Alles digitaal en draadloos	14
Column	17
Weller Magnastat	21
De Kortegolf	22
De Middengolf	25
Magisch audio filter	33
Agenda	34
Zelfbouw: Lineaire versterker, deel 4	36
Breakertjes	39
Frequenties	40



## HET MAGAZINE OVER COMMUNICATIE TECHNIEK

2de jaargang  
RAM verschijnt 1x per jaar.  
RAM is een uitgave van  
Koninklijke BDU Uitgeverij B.V.,  
Postbus 67, 3770 AB Barneveld.

### UITGEVER

Ton Roekam MBA

### Redactie

Algemeen hoofdredactie:  
Jur van Ginkel  
Hoofdredactie:  
Marcel Debets  
Redactie:  
Nannieke Hendriks  
Peter Vorstenbosch  
Barbel van Duijpen (omslag/graphics)  
Redactieadres:  
BDU/Wijthuisen, Redactie RAM  
Postbus 3457, 6501 BA Nijmegen  
Tel: 024-3605210, Fax: 024-3605210  
E-mail: redactie.ram@bdu.nl

### MEDEWERKERS

Jan Sioen (PA3PTD), Wim Kramer, Ger-  
Jan van der Wal, Bazwaan Ideman  
(NA3FFZ), Bert Timmerman, Henk van  
Lindeln, Jolin Piek (PA0TTE), Roud van  
der Schaaf, Arian Mul, Michiel Schuy,  
Aadrik van Uterlen, Jan Volkers, Bouke  
Zantver (PA0ZH) en Arian Priekar  
(OH1W-lay-out)

### ABONNEMENTEN ADMINISTRATIE

BDU/Wijthuisen,  
Postbus 1047, 6501 BA Nijmegen  
Tel.: 024-3605210, Fax: 024-3605210.  
Jaarabon. € 35,-/€ voor België € 45,-/€  
E-mail: abo@bdu.nl  
Directie voor verkoop: Betapress,  
Postbus 97, 5116 ZH Glee (NL), ima-  
press NV, Brugstraat 51, 2300 Turnhout  
(B)  
Opzeggen schriftelijk 3 maanden voor  
einde abonnementsperiode.

### ADVERTENTIES

Marco van Nus  
Tel.: 024-3605217  
Fax: 024-3605210  
m.v.nus@bdu.nl

Opgave Breakenjes:  
BDU/Wijthuisen  
Redactie RAM  
Postbus 1047  
6501 BA Nijmegen  
Fax: 024-3605210  
E-mail: redactie.ram@wijthuisen.com

### DRUK

Koninklijke BDU Grafisch Bedrijf BV,  
Barneveld  
ISSN 0921 - 9618



Als lezer van RAM weet u ongetwijfeld wat hierboven staat. Of het feit wel zo heugelijk is, is natuurlijk nog maar de vraag. Zo langzaam lijkt morse zijn langste tijd te hebben gehad. Met alle radiospraakverbindingen, satellieten en computernetwerken is het puntstreep-alfabet overbodig geworden voor dagelijks gebruik. Dat was ruim honderdvijftig jaar geleden wel anders. In 1843 kreeg de Baltimore Ohio Railway van 'Professor Morse' het verzoek om een draadverbinding langs de spoorlijn Baltimore-Washington te mogen aanleggen. De spoorlijndirectie ging niet over een nacht ijs en liet de zaak juridisch onderzoeken; de spoorlijn mocht geen hinder ondervinden van deze bedrading of van de elektrische ladingen die eroverheen gestuurd zouden gaan worden. Het bedrijf liet daarom zijn bedrijfsjurist en tevens hoofd-ingenieur Latrobe het verzoek beoordelen. Deze schreef daarover later het volgende in *Electrical Review* van april 1884:

"Ik was rechtsgeleerd raadsman van de Baltimore en Ohio Spoorwegmaatschappij en toe-  
vuldig voor dienstzaken bij de president Mc. Lane, toen deze mij vroeg of ik iets wist van  
een elektrische telegraaf, welke de uitvinder langs de Washington zijtak van de weg wil-  
de aanleggen. Hij verwachtte de heer Morse, de uitvinder, bij zich en zou hem dan aan  
mij voorstellen; ik kon dan de zaak eens met hem bespreken en later mijn opinie mee-  
delen. Daar het kantoor van de President geen gelegenheid voor een langdurig onder-  
houd bood, kwamen wij overeen, dat de heer Morse bij mij aan huis zou komen en dat  
wij dan de zaak zouden bespreken. Dit gebeurde en het was laat in de nacht eer wij  
scheidden. De heer Morse zette de gehele geschiedenis van zijn uitvinding van het begin  
af met de grootste geestdrift uiteen, en bracht mij, met behulp van tekeningen uit de  
hand gemaakt, geheel op de hoogte van de zaak en schreef mij het telegrafisch alfabet  
op. Veel van wat hij mij die gelegenheid zei, had betrekking op de toekomst van zijn uit-  
vinding, en haar invloed op landen en volken en ik herinner mij nog levendig, hoe ik zijn  
voorspellingen in dit opzicht, welke ruimste vervulling ik toch heb mogen beleven, toen  
als de wilde speculaties van een weelderige verbeelding beschouwde."

De rest is bekend. Na korte tijd was er geen spoorlijn meer die nog zonder de telegraaf  
geëxploiteerd kon worden. De volgende stap was natuurlijk de verbindingen draadloos te  
maken. Dit lukte uiteindelijk met behulp van radiogolven, onderdeel van de halverwege  
de negentiende eeuw ontdekte elektromagnetische golven. Ook zonder draden bleef het  
morsealfabet in gebruik. Tot op de dag van vandaag is morse een belangrijk onderdeel  
van de communicatie in de scheepvaart. Toch neem het belang steeds verder af. We mo-  
gen ons dan ook met recht afvragen of morse het tweehonderdjarig bestaan haalt. In dit  
licht bezien, is het dan terecht dat C-amateurs op de HF mogen? Vindt u het jammer dat  
straks wellicht morse uit de radioamateur-examens verdwijnt? Wij vroegen enkele C-ama-  
teurs, wat het voor hen betekent om op de kortegolf te mogen. Ook u kunt reageren op  
redactie.ram@bdu.nl.



# Tell Me komt met IP-telefoonabonnement voor particulieren

Tell Me, de winkelketen die vorig jaar gevormd werd uit 37 verzelfstandigde voormalige Primafoonwinkels, komt vanaf 1 oktober met een combinatie van een ADSL-abonnement met een abonnement voor VoIP (telefoon via internet). Het ADSL-abonnement van Tell Me gaat 24,95 euro per maand kosten bij snelheden van 512/256 kbps, en het bijbehorende IP-telefoonabonnement kan worden afgesloten voor 6,95 per maand. Vervolgens kan met een IP-telefoon worden gebeld, of met een door Tell Me verkocht boxje dat twee traditionele analoge aansluitingen op de ADSL-aansluiting koppelt. Het beltarief van 1111 abonnement bedraagt voor 24 uur per dag 1 eurocent per minuut voor bellen binnen Nederland, en in heel Europa, en waarschijnlijk ook de VS en Canada kost dit 3,5 cent per minuut. Bellen via het vaste net van KPN is in vrijwel alle gevallen rond twee keer zo duur of duurder. Het bellen van IP-toestel naar een ander IP-toestel is daarbij overigens wereldwijd gratis!

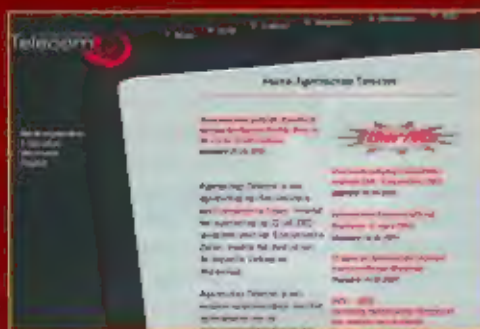
De kwaliteit van IP-bellen is sinds de komst van de breedbandabonnementen als ADSL en kabel drastisch toegenomen. Bij het gebruik van een telefoonmodem wilde de verbinding door gebrek aan capaciteit bij 1111 verschillende Internetproviders nog wel eens stagneren. Het bijzondere aan het ADSL-abonnement van Tell Me is overigens dat het niet meer verplicht gekoppeld is aan een traditioneel telefoonabonnement. Tell Me maakt daarbij gebruik van de Tiscali-infrastructuur, die niet de enige is die ondertussen een ADSL-abonnement zonder telefoonaansluiting aanbiedt. Het bestaande telefoonnummer kan naar een IP-abonnement worden meegenomen. JP



## Actie Etherflits uitgebreid

Het Agentschap Telecom heeft de actie Etherflits in de tweede week van september uitgebreid naar de provincies Gelderland en Brabant, in Arnhem, Schijndel en Groesbeek werden in het kader van Etherflits enkele zenders opgerold. Het Agentschap meldde op 15 september in een persbericht dat dit het begin is van uitbreiding van Etherflits naar deze provincies. De actie is volgens eigen gegevens van het Agentschap tot nu toe inderdaad heel succesvol, het aantal illegale uitzendingen nam in de betreffende gebieden af met 70%. De actie dient daarnaast vooral een publicitair doel. Op de website van het Agentschap wordt bijvoorbeeld duidelijk zichtbaar bijgehouden wie er wanneer uit de lucht werd gehaald.

De actie Etherflits werd in eerste instantie gestart om het grote aantal radiopiraten in het Noordoosten van het land te bestrijden. In plaats van zoals tot nog toe alleen te reageren op storingen en deze te verhelpen wordt nu actief het illegaal uitzenden bestreden. Hoewel dit door het Agentschap ontkend wordt is dit een waarschijnlijk gevolg van de indeling van het Agentschap sinds enige tijd, bij het Ministerie van Economische zaken. Legaal uitzendende partijen voelen zich in hun belangen geschaad door de etherpiraten, die hen zonder machtigingsgeld of auteursrechten te betalen beconcurreren. (bron: Ministerie van EZ). JP



## BTF

Er is weer nieuws van het front van het Back to the Future project, de zelfbouwwedstrijd van passieve ontvangers. De bouwregels zijn alweer enkele maanden geleden gepubliceerd. Ze zijn ook te bekijken op internet bij [www.veron.nl](http://www.veron.nl) (in de linkerkolom onderaan klikken op BTF-project). De beoordeling van de ontvangers zal in januari 2004 op een centraal punt in Nederland door Piet van Schagen, PA3HDY, en door Dick Rollema, PA0SE, worden gedaan. De precieze plaats en datum zullen later bekend worden gemaakt. Geïnteresseerde bouwers kunnen daar dan ook hun product aan belangstellenden tonen.

Per categorie zijn enkele prijzen te winnen. De categorieën zijn 'historische techniek' en 'hedendaagse techniek'. Per categorie ingedeeld in jeugd (tot en met 15 jaar) en daarboven. Voor meer informatie wordt naar de bouwregels verwezen. Deelnemers kunnen zich nog steeds opgeven - tot 15 december 2003 - bij: Geert Paulides, Oostermeerweg 59, 1184 TT Amstelveen of per e-mail aan [pa7zee@amsat.org](mailto:pa7zee@amsat.org).

## Reacties op het vervallen van de morse-verplichting



John Piek

ZOALS AL VERWACHT, WERD HET OP 1 SEPTEMBER 2003

AAN C-AMATEURS TOEGESTAAN OM GEBRUIK TE

MAKEN VAN DE KORTEGOLFBRANDEN, WAAR JE TOT

NU TOE HET MORSE-EXAMEN VOOR GEHAALD

MOEST HEBBEN. TIJDENS DE WORLD RADIO

CONFERENCE (WRC) IN GENÈVE WAS IN JUNI

2003 AL BESLOTEN OM DE MORSEVER-

PLICHTING TE LATEN VERVALLEN EN ARTIKEL

25 VAN HET ITU RADIOREGLEMENT HIEROP AAN

TE PΑΣSEN. HOE REAGEREN ENKELE AMATEURS

OP DE NIEUWE MOGELIJKHEID?

**Aart-Jan, PE1NKE:** "Ja fantastisch! ik heb er nog geen gebruik van gemaakt, nee. Maar ik wil het wel doen. Mijn 19-set wordt aangestoken, en ik ga proberen om daarmee een aantal verbindingen te maken. Op zondagochtend is er op 6 meter een ronde van een aantal mensen met deze apparatuur. Ik heb meer dumpapparatuur, maar ik heb de 19-set gewoon op een rommelmarkt op 10 kop getikt voor vijf gulden! Het enige dat ontbrak was de 807 eindbuis van de zender. We hebben de techniek in huis, dus ik zou zeggen waarom niet? Maar ik ben al een paar keer met de eindtrap in de weer geweest, en toen kreeg ik hem niet aan de praat. Ik heb zoiets van 'ik heb al veel geduld gehad, dus ik heb nu geen haast'. Ik heb net een paar weken geleden een 16-elemente Tonna geplaatst voor 2 meter dus daar ga ik eerst eens mee bezig. Ik denk trouwens wel dat dit heel mooi een nieuwe impuls aan de hobby kan geven."

**Erwin, PE1MGR:** "Gaaf dat het er inderdaad door is. Ik heb er nog niets aan gedaan, nee. Ik heb nog geen tijd gehad om een antenne te spannen. Ik heb wel een zendontvanger voor 6 m gekocht, speciaal met

HF erin, met het verwachtingspatroon dat het zou worden toegestaan. Een jaar geleden waren we al van die geluiden, en je kon het natuurlijk ook al aan de conceptvoorstellen zien."

"Ik denk dat ik vooral wat zal gaan doen op de hoge WARC-banden, en op 10, 15 en 20. Daaronder heb ik geen ruimte voor antennes, en ik voel toch ook meer voor de hoge banden. Hoewel ik niet uitsluit dat ik ook lager nog eens wat zal gaan doen. Ik luister al jaren, dus het is leuk om nu ook eens mee te kunnen doen. Ik ben het meest actief op 11 meter. Daar is het op dit moment natuurlijk vrij rustig. Als de band goed open is, dan kun je op een FT-690 en een draaddipool met een half watt al heel



leuke dingen doen. Maar om nu wat te doen heb je een serieuze antenne nodig, met een serieuze pre-amp met een laag ruisgetal. Er wordt wel wat lokaal gekletst. Ook in FM, bijvoorbeeld door een clubje

mensen met oude legerapparatuur. Nu die band niet zo veel doet op DX-gebied, is zo'n uitbreiding naar HF natuurlijk een leuke aanvulling. Ik ben niet bang dat morse nu gaat verdwijnen. Op 6 meter zijn bijvoorbeeld meerdere C-amateurs, die zichzelf morse hebben aangeleerd, omdat dat bij DX toch de beste manier is om te communiceren. En de essentiële redenen voor amateurs, om morse te kunnen, namelijk dat er gedeelde banden zijn en dat je een noodoproep van een schip moet kunnen herkennen is toch al lang vervallen."

**Henk, PA1HT:** "Of ik het vervelend vind? Ik niet. ik ben iemand van vrijheid blijheid.

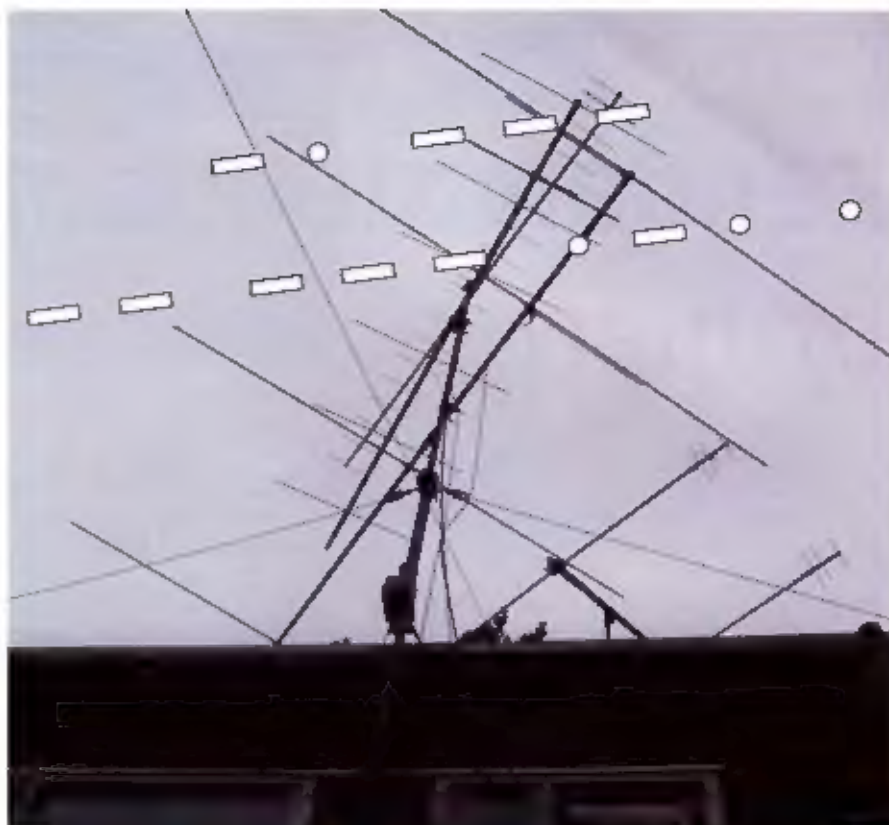
Ik heb wel wat kritiek natuurlijk. Ik heb een jaar voordat het veranderde examen gedaan, en ik heb daar een jaar lang voor geleerd. Ik ben boven de zestiende, en dan gaat dat niet zo makkelijk meer. Maar ik heb het toch gehaald. Als je dan ziet dat jongeren met bosjes voor het examen afvallen, dan streelt dat je ego. Op zo'n examen moet gewoon alles kloppen. ik had mezelf tot doel gesteld om het te halen en dat is dus gelukt. Ik vind het niet van klasse getuigen dat ze nu zeggen 'laat maar waaien dat papierenje'. Maar ik vind het aan de an-

dere kant wel heel leuk voor degenen die nu al die extra mogelijkheden hebben."

Carol, PE1ARN: "Nee ik heb geen enkele behoefte om er iets mee te gaan doen. In het verleden ook niet trouwens. Maar als ik tegen iets aanloop: waarom niet. Maar een verbinding van hier in Amersfoort naar Timboektoe, dat stukje ken ik van de hogere banden al wel. Ik weet dus niet wat ik daar nog meer mee moet doen. Ik heb helemaal geen zin om al die antennes en troep te moeten wegspannen, of een grote paal in de tuin zetten, dat hoeft voor mij niet meer."

Jan Willem PA3BHQ: "Ik ben er zelf tegen. Als ze dan zeggen dat morse achterhaald is, dan kunnen ze toch op een andere manier een aanvullend examen laten doen? Dat had misschien een aanvullend technisch examen kunnen zijn over het extra zendvermogen dat C-amateurs nu mogen maken. Of misschien over de propagatie op HF of zo."

Kees, PA0VDB: "Ik vind het goed. Prima! Dan komt er tenminste weer wat leven in de brouwerij. Zendamateurisme is toch wel iets van de oudere generatie tegenwoordig, en ik denk dat er zo ook weer wat jong bloed kan bijkomen. Dat alleen al vind ik een goede reden voor verandering. Ik hoorde van diverse D-amateurs en luisteraars dat ze nu ook opgaan voor het C-examen. Heel goed!"



## Kortegolfjes

### Sri Lanka

Om 14.30 uur UTC

*Sri Lanka Broadcasting Corporation*

komt op 15475kHz de

Sri Lanka Broadcasting Corporation (SLBC) in de lucht. Na het intervalsignaal volgt een Engelse stationsidentificatie en het programma-overzicht.

### Tsjechië



De elektronische nieuwsbrief van de Worldwide Ute News Club (WUN) bevatte onlangs een interessant artikel over kortegolfcommunicatie door het Tsjechische leger. De morsefrequenties uit dit netwerk zijn 2504, 2611, 2731, 3158, 3232, 3247, 3273, 3334, 3337, 3980, 3397, 3803, 3838, 3843, 3849, 4462, 4632, 4856, 4886, 4929, 4931, 4940, 4993, 5050, 5239 en 5797kHz. Het volledige artikel staat in het aprilnummer van WUNNEWS en kan gratis worden binnengehaald van de website <http://www.wunclub.com/newsletter.html>.

### Duitsland (1)

DW-WORLD.DE

Na de verhuizing van de Duitse wereldomroep van Keulen naar Bonn is voltooid, kunnen de contactgegevens worden bijgewerkt. Het nieuwe straatadres luidt: Deutsche Welle, Kuri-Schumacher-Strasse 3, D-53113 Bonn, Duitsland. Intussen heeft de Braziliaanse redactie van de Deutsche Welle een eigen portal op het internet geopend. Het adres daarvan is: [www.dw-world.de/brazil](http://www.dw-world.de/brazil).

Echolink VoIP: nieuwe trend

# Zendamateurisme of niet?

VOIP IS WELHAAST EEN NIEUWE RAGE ONDER ZENDAMATEURS. VOOR AMATEURS MET EEN MACTHTING, DIE GEEN GELD HEBBEN VOOR EEN SEX, OF GEEN RUIMTE VOOR EEN ANTENNE IS ER NU TOCH EEN MOGELIJKHEID OM OP GROTE AFSTAND MET ANDERE STATIONS TE WERKEN. OOK VIA DE AMATEURBANDEN! HOE DAT WERKT? IN DIT ARTIKEL EEN INTRODUCTIE IN DE WERELD VAN ECHOLINK EN VOIP VOOR ZENDAMATEURS.

John Piek

Voor diegenen die EchoLink niet kennen, allereerst een korte introductie. EchoLink is een communicatiesysteem op internet, dat gebruikmaakt van PC's en van servers, en dat mensen peer-to-peer (één op één) of als conference (in een ronde) met elkaar laat communiceren. In die zin lijkt het op systemen als bijvoorbeeld ICQ en MSN, waar ook mensen via een server peer-to-peer met elkaar worden verbonden. EchoLink verbindt mensen echter via VoIP (Voice over IP, oftewel spraak via het internet protocol), zodat het niet gaat om geschreven tekst gaat, maar om een spraakverbinding. Er is echter wel een

mogelijkheid om met tekst te communiceren via een klein chatboxje. Verder is EchoLink alleen toegankelijk voor mensen met een geldige zendmachtiging. Dat laatste biedt een unieke mogelijkheid, omdat het door deze toegangscontrole mogelijk wordt om mensen die op EchoLink zitten overal ter wereld gebruik te laten maken van amateurzenders en repeaters!

## Gratis

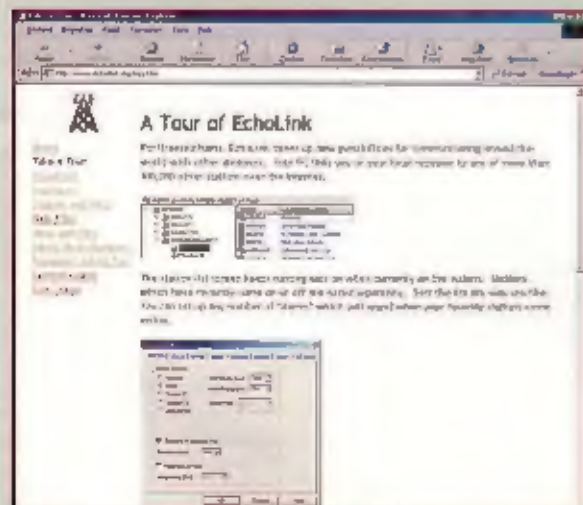
EchoLink werd in het begin van 2002 ontwikkeld door de Amerikaanse amateur Jonathan Taylor, K1RFD. Er zijn ondertussen al meer dan 100.000 amateurs in 138 landen bij het systeem geregistreerd. De software is gratis, en kan worden gedownload van de site [www.echolink.org](http://www.echolink.org). Nadat de software is gestart, maakt deze contact met een van de EchoLink servers. Je kunt niet meteen verbinding maken, eerst moet worden gecontroleerd of je al het bezit bent van een geldige zendmachtiging. Dat kan bijvoorbeeld door je call en andere gegevens via e-mail door te geven, of door je zendmachtiging te faxen. Het kan



eventueel een of twee dagen duren voordat de gegevens gecontroleerd zijn. Hierna krijg je toegang. Via de software krijg je dan te zien wie er allemaal aanwezig zijn, en als een soort telefooncentrale zorgt de software ervoor dat je een verbinding met zo iemand kunt maken. Zo'n aanwezige kan iemand zijn die achter zijn computer zit, met koptelefoon en microfoon, maar ook iemand die zijn zendontvanger aan de computer heeft verbonden. Dat kan zijn omdat de eigenaar van de computer zich in de tuin bevindt, en op die manier verbindingen via EchoLink wil maken, maar het kan ook zijn dat je op die manier contact krijgt met een repeater ergens ter wereld. In dat geval kun je gewoon met de mensen in de omgeving van die repeater QSO's maken. Het enige verschil met een gewone repeaterverbinding is dat er zo'n twee seconden vertraging in het netwerk en bij het coderen ontstaat, zodat je even moet oppassen hoe snel je de microfoon indrukt. Via EchoLink is de normale operatiepraktice tussen amateurs gebruikelijk. Er worden dus ook gewoon roepnamen genoemd, al vindt de verbinding niet eens plaats via de ether, althans, je dat soms dus niet zeker weet.

## DTMF-codes

De EchoLink servers ondersteunen niet alleen peer-to-peer verbindingen, maar er is ook een conferencing mode, waarin rondes gehouden kunnen worden. Er zijn al rondes die uitsluitend binnen EchoLink plaatsvinden. Behalve een PC met geluidskaart en een headset heb je verder niets nodig om van de software gebruik te kun-





nen maken. Als je al software voor RITTY of iets dergelijks via de geluidskaart gebruikt, kun je simpelweg de kabels die je hiervoor hebt aangesloten gebruiken om EchoLink met de amateurset te koppelen.

EchoLink kan al worden gebruikt met een telefoonmodem. Afhankelijk van de bandbreedte van de gebruikte internetverbinding kun je maximaal met 100 stations tegelijk verbinding hebben. In diverse vensters is daarbij de status van het systeem en van de verschillende stations te zien.

Via de geluidsverbinding kan de software bestuurd worden door middel van DTMF-codes, en ook kun je via de verbinding zendapparatuur op afstand besturen. Op Internet heeft het programma een eigen webserver voor het beheer van EchoLink op afstand via een webbrowser. Het programma heeft zowel een 'user mode' als een 'sysop mode', en het is niet mogelijk dat virussen en wormen zich via het programma verspreiden, omdat er geen attachments mee kunnen worden verstuurd. De software bevat een paar belangrijke beheerszaken rondom beperkingen van bepaalde typen zendmachtigingen, zoals bijvoorbeeld restricties voor een bepaald land.

## Uptime

EchoLink maakt gebruik van speciaal daarvoor ontwikkelde Internetservers, die over de hele wereld verspreid staan. De software en de servers zijn zodanig ontworpen dat gebruikers ongemerkt en zonder onderbreking naar de volgende verhuizen zodra er een of meerdere servers uitvallen. Gewoonlijk zijn er wereldwijd vier of vijf servers actief. De totale belasting



wordt evenredig over de servers verdeeld, zodat geen van de servers overbelast kan raken. Vaak zijn er op hetzelfde moment meer dan 2200 gebruikers aanwezig, en de servers verwerken op dit moment meer dan een miljoen transacties per dag. Iedere 20 seconden wisselen de servers gegevens uit, zodat alle servers in het netwerk dezelfde informatie versturen aan de gebruikers. In de praktijk blijkt deze configuratie ulstert betrouwbaar te zijn, met een uptime van 99,95%. De belangrijkste server, die zo'n 75% van de transacties afhandelt heeft een zogenaamde OC-3 internetverbinding en staat in Atlanta in de VS.

De installatie van het programma is erg eenvoudig. Het is ondersteuning beschikbaar in de vorm van een netwerk van vrijwilligers, en om te beginnen is er een uitgebreide help-functie en FAQ beschikbaar. Verder is het een tool om de meest voorkomende problemen te helpen oplossen. Het programma is alleen beschikbaar onder Windows. Er is echter wel een programma EchoMac dat compatibel is met EchoLink voor OS X op de Mac en een programma voor Linux: EchoLinux.

## Repeaters

Carel Sarton, PE1ARN heeft begin september in Amersfoort een demonstratie van EchoLink gegeven. Wat vindt hij van het programma? "Ik ben er al een jaar mee aan het stoeien. Ik vind het erg leuk en ik heb met wat handigheidjes EchoLink bij mij thuis gekoppeld met de repeater PI3AMF. Het is niet continu op de repeater geschakeld: het normale repeater-verkeer gaat voor. Ik heb van tevoren ook overleg gehad met de beheerder van de repeater. Ik ben niet de enige, want ook op PI2RTO en PI2ASD, beide op 70 cm zit een EchoLink-verbinding, maar ik ben wel de enige op 2 meter. Ik wilde eigenlijk op 70 gaan zitten, maar de beheerder van de Amersfoortse repeater zei "2 meter is ook rustig hoor". Het vind het leuk om de mensen er hier kennis mee te kunnen laten maken. Het is natuurlijk ook heel aardig dat je als bijvoorbeeld Amerikaan zomaar over onze repeater in Nederland kunt werken."

"Of het hier legaal is? Ik heb er eens over naar Groningen gebeld. Het Agentschap Telecom vindt het een grijs gebied. Eerst wisten ze het niet, maar toen ik zei dat alle verbindingen gewoon keurig gelogd worden, dat hij alleen aan staat als er bij ben hadden ze voorlopig geen bezwaar. Verder is het natuurlijk die controle of iemand wel een geldige machtiging heeft, voordat hij toegang krijgt. Hetzelfde als dit gebeurt natuurlijk ook gewoon met dx-clusters, en conference-systemen bij packet. Daar gaat zo'n verbinding vanaf de zender soms ook zomaar ineens een wormhole in en komt aan de andere kant van de wereld uit een andere wormhole weer boven de grond. Als ze dit zouden willen verbieden, dan is het natuurlijk gek dat dat wel mag."



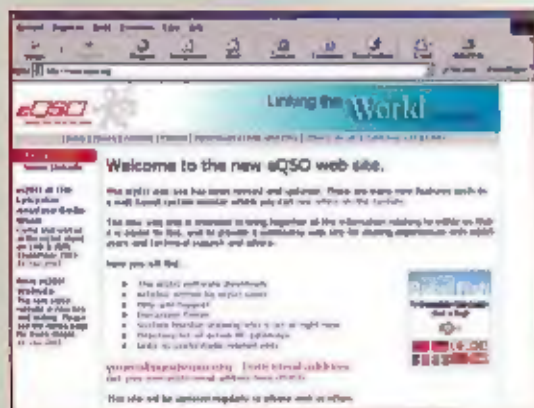
## Andere programma's

EchoLink is wellicht het meest bekende, maar zeker niet het enige VoIP-programma voor zendamateurs. eQSO is nog zo'n programma. Dit programma en de bijbehorende servers vormen een soort virtuele amateurband, wereldwijd. Ook dit programma is gratis, en kan net als de anderen ook met amateursets in de echte wereld verbonden worden. Een voordeel van eQSO is tegelijk een nadeel: iedereen kan toegang krijgen, deze toegang wordt geregeld door administrators. Luisteramateurs kunnen bij eQSO ook deelnemen en verbindingen maken, wat een groot voordeel van het programma is. Luisteramateurs kunnen niet meepraten in de rooms met zendamateurverbindingen, maar hebben speciale "off-air" rooms. Een ander programma is iLink. Het was een van de eerste programma's op dit gebied. iLink is ook gratis te downloaden, maar een nadeel is, dat er een speciaal interface voor nodig is. Ook fabrikant Yaesu heeft een eigen VoIP netwerk opgezet onder de naam WIRES-II (Wide Coverage Internet Repeater Enhancement System). WIRES-II draait





onder Windows, terwijl een ander Initiatief, IRLP (Internet Radio Linking Project), alleen onder Linux draait.



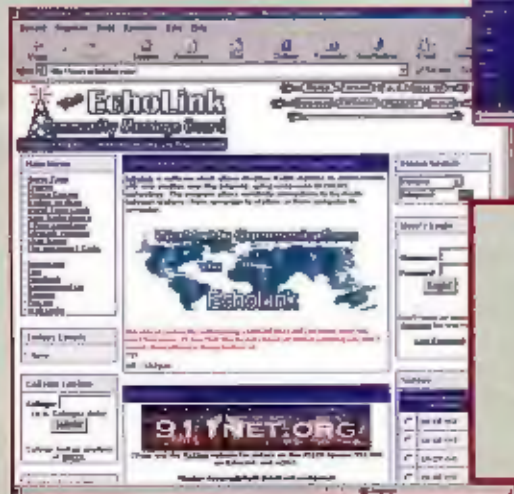
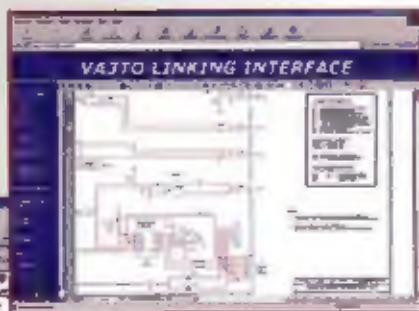
## Vraag

Tenslotte is er natuurlijk nog de vraag: is een netwerk als EchoLink nog wel zendamateurisme? Carel Sarton vindt van niet: "Maar het verbindt wel wereldwijd zendamateurs met elkaar. Hierdoor wordt de aloude ham-spirit weer een beetje in ere hersteld. Het is dus een heel goede ontwikkeling. Verder maakt het uitbreiding van bestaande repeaters, of zelfs nieuwe repeaters mogelijk en het genereert sowieso ook een hoop traffic op de banden,

wat natuurlijk ook heel positief is. En verder is het natuurlijk een hartstikke goede oefening voor je vreemde talen."

Net als Packet Radio zijn er mensen die dit alleen iets voor computerfreaks vinden en niet voor amateurs. Packet maakt daarbij voor de transport tenminste nog (grotendeels) gebruik van de amateurbanden. VoIP gaat een stap verder en brengt de amateurverbindingen naar internet. Doordat je via EchoLink ook gebruik kunt maken van amateursets, en ook doordat alleen zendamateurs toegang hebben zou je kunnen zeggen dat er in dit geval wel sprake is van zendamateurisme, zij het met een uiterst lange microfoonkabel... Met als andere nieuwe digitale modulatiesoorten zal een deel van de amateurs VoIP omarmen, mis-

schien wel een groot deel, en zal het zeer waarschijnlijk gewoon als nieuwe discipline toegang vinden tot de amateurwereld. Voor zover dat al niet gebeurd is. Jammer dat bij een aantal initiatieven luisteramateurs niet mee kunnen doen. Je zou zeggen, dat moet toch in de software aan te passen zijn zodat bijvoorbeeld op conferences mee kan worden geluisterd. VoIP is in elk geval een alternatief voor mensen die om wat voor reden dan ook geen apparatuur en antennes meer kunnen hebben, zoals bijvoorbeeld oldtimers in een verzorgings-tehuis. Je kunnen op die manier betrokken blijven bij oude vrienden en de amateurwereld.



Enkele links bij dit artikel:  
[www.echolink.org](http://www.echolink.org)  
[www.iinkboards.com](http://www.iinkboards.com)  
[www.iinkca.com](http://www.iinkca.com)  
[www.aacnet.net/radio.html](http://www.aacnet.net/radio.html)  
[www.eqso.net](http://www.eqso.net) / [www.eqso.org](http://www.eqso.org)  
[cqinet.sourceforge.net](http://cqinet.sourceforge.net)

## Korte golfjes

### Cambodja

Zendamateur Jaak Meler (roeptekens: ES1FB) uit Tallinn in Estland verblijft van 19 tot 28 oktober in Cambodja. Vanuit Shianoukville legt hij enkelzj-band-verbindingen met de roeptekens XU7ACE. Aansluitend reist hij naar de Laotiaanse hoofdstad Vientiane, waar hij als XW1FB in de ether hoopt te komen. Meer informatie is te vinden op de website <http://www.hot.ee/xu7ace>.

### Denemarken

Het voortbestaan van de kleine Deense wereldroep is in ieder geval nog tot het eind van dit jaar gegarandeerd. Of de kortegolfdienst ook in 2004 door de ether zal schallen, is nog onduidelijk. Intussen heeft het station zijn verzameling historische QSL-kaarten online gezet op het internetadres <http://www.dr.dk/pubs/nyheder/html/progrmer/kortboelge/qsl.html>.

### Duitsland (2)



De fabrikant Nedap Sicherheit und Logistik GmbH uit Ratingen maakt systemen voor elektronische artikelbeveiliging in winkels. Kortegolf frequenties waarmee wordt gewerkt zijn 8.2 en 13.56 MHz. Tot de gebruikers van de Nedap-systemen behoort een grote drogisterijketen.

### Ecuador

Volgens sommige berichten zou het reilstation Volce of the Andes, ook bekend onder de roepletters HCJB, overwegen om van Ecuador naar Brazilië te verhuizen. Men zou op zoek zijn naar een locatie, van waaruit het station kortegolfuitzendingen voor Brazilië en zuidelijk Afrika in de ether kan brengen.

### Internet

Een beperkte categorie luisteramateurs houdt zich bezig met het sturen van ontvangstrapporten naar communicatiestations. Wie daarmee ook aan de slag wil, vindt een adressenlijst op de website <http://members.aol.com/aibold/utility> van de Duitse hobbyist Andreas Ibold.

## Country&Western?

Ik zit me nu nog te bescheuren: in mijn brief als reactie op het redactioneel 'Flits', in nummer 255 schreef ik dat ik CW ook als een soort muziek beschouw. Eerlijk gezegd had ik nooit gedacht dat er iemand iets anders van zou kunnen maken als Continuous Wave, oftewel morsetelegrafie. En dat nog wel in een blad voor radioamateurs. Alleen

N-amateurs kunnen het zich veroorloven deze technische afkorting niet te kennen. Verder niets dan lof voor jullie blad zodat ik jullie deze misser toch graag vergeef.

Mei Pauw Arnold/PA3FBF



bronnen van storing zijn? Het laten bij verdachtmakingen en verdenkingen is niet gezond voor het beeld wat er bestaat over zend-amateurisme: 'mensen die op een Integere manier met hun hobby bezig zijn'.

Volgens het oude wetboek mag u anderen er niet op attent maken hoe iemand kan worden afgeluisterd. Nu het af luisteren steeds vaker plaatsvindt, wordt het interessant ■ weten hoe dat ervaren wordt. En wanneer het gebeurt, hoe is de overlast er van vast te stellen? Dus wanneer de communicatietechniek beoogt die gevallen helderder boven tafel te krijgen opdat mensen hun hobby/professie beter kunnen uitoefenen kan men beter spreken over Zend-en Ontvangsttechnieken.

Aart Wessemius, Lelystad

*Uit het bovenstaande relaas trekken we de voorzichtige conclusie dat u als ondertitel 'Het magazine over zend- en ontvangsttechniek' voorstelt. Dat vinden we eerlijk gezegd een interessante optie, die we zeker zullen onthouden. Volgens ons dekt dit de lading helemaal. Of zien we nu weer iets over het hoofd? U kunt nog steeds meedenken over de ondertitel van RAM: redactie.ram@bdu.nl.*

## Aarde?

■ heb een rijtjeswoning en zit met mijn ontvangstapparatuur op zolder. Kan ik op deze zolder een goede aardeverbinding creëren voor mijn kortegolfontvanger? Ik heb aan de voor- en achterkant van het huis een uitbouw, dus een aardeverbinding via de buitenmuur is een probleem. Er is wel een radiator van de cv aanwezig en een waerleidingsaansluiting.

H. Rozendal, Leusden

*Met het schaamrood op de kaken lezen we uw brief. Gelukkig ziet u er de humor van in. Nederige excuses zijn echter op de plaats, maar ter verdediging voeren we aan dat we inderdaad geen radio-amateur zijn, slechts veel verstand van het maken van bladen denken te hebben. Gelukkig staat er een doorgewinterd team van enthousiaste radioamateurs achter ons (vrijwel alle auteurs in RAM hebben een zendamateurlicentie), zodat ook uw hoofdredacteur snel allerlei zaken bijleert.*

*De waterleiding was in vroeger dagen vaak een uitstekende oplossing voor aarding. Tegenwoordig is bij nieuwe leidingen soms ook kunststofbuis verwerkt, en omdat dat geen goede geleider is, werkt het dan dus niet. De CV is vaak op slechts een of twee punten in huis geaard, en volgt dikwijls niet de kortste weg naar beneden. Dat kan net als bij de waterleiding een probleem vormen. Wat betreft de hoogte: zelfs een leiding recht naar boven gaat deel uitmaken van de antenne, en kan daardoor dus ook storingen vanuit de woning(en) oppikken. Zoets is te ondervangen door een antenne met radiale(n) (boven het dak) te gebruiken, in plaats van het aardvlak, maar dat is natuurlijk niet op iedere kortegolfband haalbaar. Een goede aarde kan worden gemaakt door een metalen buis verticaal op de grond te plaatsen en er met de tuinslang van boven af onder enige druk water in te spuiten. Op deze wijze boort de leiding zich als het ware zelf de grond in. Om goed te functioneren moet hij trouwens tot in het grondwater reiken. Een eventuele bliksemafleider mag trouwens nooit voor aarding gebruikt worden. Ook moet een aardleiding niet in de buurt van de leidingen van een eventuele bliksemafleider aangelegd worden. JP*

## Magazine over communicatietechniek?

Ik wil graag reageren op het redactioneel in nummer 253 ('Help'). Zowel draadloos als techniek in één ondertitel lijkt me te veel van het goede. Ook kan communicatietechniek slaan op methodes: bijvoorbeeld een cursus om 'het communiceren' als zodanig te verbeteren. U ziet: zijnde een informatietechnicus snap ik uw dilemma.

In 'commotie over PLC' zegt u bezorgd te zijn over de kans dat PLC een soort alleenheerschappij aan het instellen ■. Het zou interessant zijn om ervaringen uit te wisselen over hoe serieus deze bedreiging genomen dient te worden. Hoe is het betrouwbaar vast te stellen dat die hoogfrequente stoorvelden waarvan u zegt dat PLC die gaat veroorzaken de toevallige

## Museum

Gaarne wil ik ■ attent maken op een leuke verzameling oude radio's en elektrische spullen ■ het museum Electro-Radio Nostalgie in Hengelo. Ik heb genoten van de herkenning van de spullen waarmee ik als kind reeds heb kennisgemaakt. De mensen van het museum vertelden me dat er elders ■ de stad nog een bunker is met oude (oorlogs?)materialen die niet geëxposeerd worden.

George Monté, Reeuwijk

*Bedankt voor de tip. Uit de folder die u meestuurde blijkt dat het museum is gevestigd aan de Estrein 38, 7553 CZ te Hengelo, tel.: 074-259 55 35 (alleen tijdens openingsuren). Gedurende de wintertijd is het alleen geopend op zaterdagmiddag van 14 tot 17 uur. En wie weet er meer van die bunker in Hengelo? Reacties: redactie.ram@bdu.nl.*

## Nostalgie in Rotterdams Radiomuseum

# Van zendbuis tot ruilbeurs

NIET VER VAN DE DRUKKE A20 BIJ ROTTERDAM LIGT HET ROTTERDAMS RADIOMUSEUM. EEN HISTORISCH PAND MET EEN OMVANGRIJKE VERZAMELING RADIO'S, TV-TOESTELLEN, BANDRECORDERS, PICK-UPS, ZENDERS EN HISTORISCHE ELEKTRONICA-ONDERDELEN. DAARONDER APPARATUUR AFKOMSTIG UIT FABRIEKEN, MAAR OOK HANDGEMAAKTE ONTVANGERS.

Rand van der Schaaf

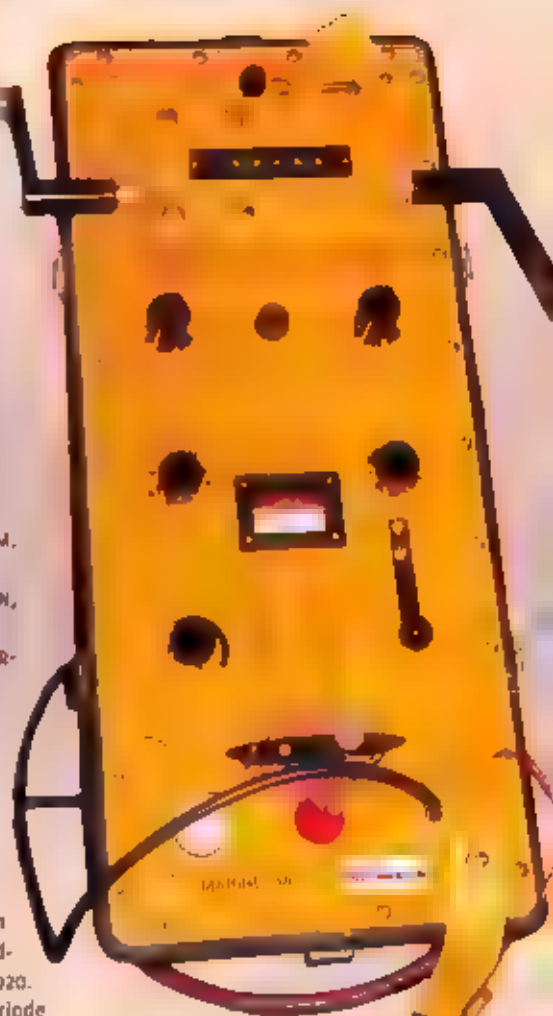
Het museum is gevestigd in het oude noorden van de maasstad, tegenover het pand van Radio Correct aan de Ceintuurbaan, dat wel vanaf de snelweg is te zien. Het Rotterdams Radiomuseum bestaat dan ook dankzij het initiatief van de inmiddels gepensioneerde Radio Correct-directeur Harry de Jong. In zijn vrije tijd richtte hij een stichting op die nu het museum beheert en die in november haar eerste lustrium viert. Een deel van de uitgebreide en zeer complete collectie is nog afkomstig uit de winkelveorraad van Correct. Maar het merendeel is verkregen door inruil of de aanschaf van een nieuw tv- of radio-toestel. En daarnaast ontvangt het museum nog regelmatig elektronica in houten of bakelieten behuizingen uit schenkingen van klanten en relaties.

### Kristalontvanger

De verzameling radio's bestrijkt een periode van ruim tachtig jaar. De oudste exemplaren dateren van rond 1920. En dat is ook ongeveer de beginperiode van de radio-ontvangst. Er staat er in het museum een Philips BX400. In de jaren vijftig een van de meest verkochte radio's. Dit toestel - er zijn ook vele modellen van vóór de Tweede Wereldoorlog - maken deel uit van de permanente tentoonstelling. Maar veel van de eerste radio-ontvangers waren destijds handgemaakt en daarvan bestaan nog enkele exemplaren. Tot de vaste expositie behoren ook vele tientallen bandrecorders, platenspelers, audiocassette- en videorecorders. Allemaal vanaf het eerste fabrieksmatig geproduceerde model tot aan apparaten van slechts enkele jaren oud. Op die manier ontstaat een duidelijk beeld hoe de 'pre-elektronica' zich de afgelopen decennia heeft ontwikkeld. Ook enkele oude studio-microfoons, zendbuizen en een handgemaakte kristalontvanger in een sigarenkistje uit 1914 sieren de schappen. Verder worden in het museum nog films uit het Philips Historisch Museum getoond die de ontwikkeling van de elektronica vanaf 1880 weergeeft. Er is een radioreparatie-werkplaats ingericht met oude meetinstrumenten.

### Communicatie-apparatuur

Naast de vaste collectie is er ook ruimte voor een thematentoonstelling, die meestal twee maal per jaar wordt ingericht. Tot



Draagbare zender met noodgenerator afkomstig uit reddingsvlot.

met oktober is er nog een uitgebreide collectie communicatieapparatuur te zien. Voor een groot deel afkomstig van het beroemde Radio Holland. Het in transport- en scheepvaartcommunicatie gespecialiseerde bedrijf heeft enkele bijzondere apparaten afgestaan. Onder meer de zend-

Tientallen radio's, pick-ups en platen uit de vaste collectie.



In het museum worden ook historische films vertoond.



ontvangstinstallatie afkomstig van het veerboot Hoek van Holland - Hull. De apparatuur is een kleine veertig jaar oud maar lijkt zo goed als nieuw. Alles glimt en de 250 kW-zender functioneert nog. De installatie is midden jaren tachtig wegens ouderdom en onderhoudskosten van boord gehaald en vervangen door modernere, compactere en onderhoudsvrije elektronica. Het aardige van die oudere zend-ontvangstinstallaties is, dat door de modulaire opbouw heel goed de verschillende stappen in het communicatieproces valt ■ volgen. Twee morsesleutels liggen ■ uitnodigend bij,



Ook onderdelen, zoals een Tesla-transformator, worden tentoongesteld.

Van Radio Holland zijn ook drie Amperek B33A triode-zendbuizen, die afkomstig zijn uit zenders die kort na de Tweede Wereldoorlog werden gebouwd. Destijds buizenzenders van ■ zogenaamde 'tweede generatie' die doorgaans in combinatie met kristalgestuurde oscillatoren werden toegepast. Kort na 1945 werd de langegolf verlaten en stapte men over naar ■ kortegolf met frequenties tussen de 3 en 30 MHz. ■ buizen werkten met een trap voor de frequentieverdubbeling ■ een trap voor frequentieverdrievoudiging. Ook de vermogens namen toe waardoor het noodzakelijk werd de eindbuizen met lucht of water ■ koelen. De getoonde exemplaren zijn HF-eindbuizen, bestemd



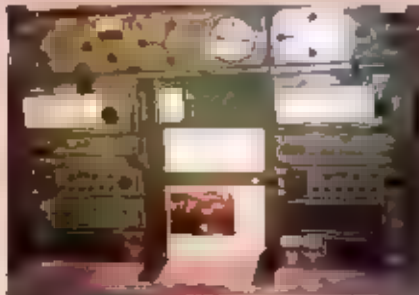
Drie triodezendbuizen (waaronder Amperek B33A) uit telegrafiezenders.

voor telegrafiezenders. De anodespanning bedraagt 4 kV en het maximaal afgegeven vermogen 1690 watt, mits gekoeld.

Heel opvallend is de fel oranje gelakte, draagbare zend/ontvanger met

handgenerator. Twee man moeten voldoende stroom opwekken om de uit een reddingsvlot afkomstige kogegolf noodzender aan de praat te krijgen.

En zo huisvest het Radiomuseum nog tal van opmerkelijke apparaten. Bovendien organiseert het tweemaal per jaar ook een ruilbeurs. Voor elke radioleefhebber - zendamateur of niet - biedt het museum lekker veel nostalgie. ■



Handgemaakte kristalontvanger in sigaretkistje uit 1914. ▼

Zend/ontvanger afkomstig van veerboot MVH - Hull.

### Bereikbaarheid

Het Rotterdams Radiomuseum is makkelijk bereikbaar met de auto en openbaar vervoer. De bussen 170, 171 en 173 van Connexxion stoppen vrijwel voor de deur. De tramlijnen 3, 4 en 5 en bussen 35, 36 en 40 van de RET stoppen eveneens op de hoek bij Station Rotterdam-Noord.



### Ruilbeurs

Het Rotterdams Radiomuseum organiseert enkele malen per jaar een ruilbeurs. Op 2 november is het van 11.00 tot 16.00 uur weer zover. Een deel van de aangeboden (soms historische) radio-, tv- en video-apparatuur is afkomstig van Radio Correct, dat met grote regelmaat nog altijd oudere toestellen van klaptent inruilt. Het merendeel van de aangeboden apparatuur is afkomstig van bezoekers die kunnen ruilen met andere hobbyisten. Het museum organiseert daarnaast nog een interessant programma met lezingen en demonstraties.

De ruilbeurs vindt plaats ■ de parkeerkelder van Radio Correct, tegenover het Rotterdams Radiomuseum, aan de Ceintuurbaan 111 in Rotterdam. Op de 1e etage worden lezingen en demonstraties gegeven. 's Dichtends gaat in het Rotterdams Radiomuseum aan de Ceintuurbaan 104 (tel.: 010-461 85 85) om 11 uur een nieuwe tentoonstelling van start met als thema: '60 jaar televisie en video'.



Trends op Internationale Funkaustellung Berlijn:

# Alles digitaal en

Rijnd van der Schaaf/foto's: Rijnd van der Schaaf en Thomas Machowina

BERLIJN STOND BEGIN SEPTEMBER WEER HELEMAAL ■ HET TEREN VAN DE INTERNATIONALE FUNKAUSTELLUNG (IFA). TAL VAN NIEUWE ONTWIKKELINGEN OP HET GEBIED VAN 'PRETELEKTRONICA', DIGITALE RADIO ■ TELEVISIE, MOBIELE TELEFONIE, DRAADLOZE NETWERKEN, AUDIO EN VIDEO WERDEN HIER GETOOND. IN DIT NUMMER LEGGEN WE DIGITALE RADIO ■ TELEVISIE ONDER HET VERGROOTGLAS.

De tweejaarlijkse IFA is de grootste beurs ter wereld op het gebied van consumentenelektronica, zoals radio, televisie, audio en video. De laatste jaren zijn daar ook geleidelijk aan telecom- ■ computertechnologie in opgenomen. De IFA stond dit jaar in het teken van verdere digitalisering. ■ tal van terreinen loopt het proces van digitalisering nu op zijn einde. Inmiddels is het hele traject van opname tot uitzending bij radio en televisie volledig digitaal. Alleen het laatste traject in de transmissieketen naar de kijker en luisteraar toe (de zender en ontvanger) is meestal nog analoog. De mobiele telefonie is echter op alle onderdelen nu helemaal digitaal. Ontwikkelingen vinden hier alleen plaats op het gebied van toepassing en automatisering.

Telecomfabrikanten toonden in Berlijn de jongste modellen van mobiele telefoontoe-

stellen ■ demonstreerden foto/videocamera's en ingebouwde audio- ■ videocorders. Zo werden de eerste toestelletjes getoond met een 3,5 megapixel camera en 1 gigabyte aan dataopslag voor bijvoorbeeld een vakantiefilmje ■ voor de functie als memorecorder. Voor de Duitse markt werden nieuwe UMTS-telefoons ge-

## Achterop

Met zoals bij de introductie van GSM - waarbij Nederland het laatste land van Europa was waar digitale mobiele telefonie werd ingevoerd - raakt ons land ook op het gebied van andere digitale transmissies steeds verder achterop. Het ziet er naar uit dat we weer hekken sluiten dreigen te worden bij toepassingen waar buurlanden en de rest van de wereld al



UMTS-telefoons met 3,5 megapixel camera en 1 GB-geheugen.

veel verder mee zijn, voorbeelden daarvan zijn digitale radio, digitale televisie (via landzenders) en interactieve televisie. In tientallen landen is digitale radio via de internationale norm Digital Audio Broadcast (DAB) al ingevoerd, zoals in Estland, Kroatië, Spanje, Portugal, Groot-Brittannië, Frankrijk, India en Israël. Eind dit jaar zullen Duitsland, België, Singapore en Taiwan (nagenoeg) geheel zijn voorzien van DAB. In deze landen zal het FM-radionet langzaam worden afgebouwd en een deel van de daardoor vrijgekomen frequenties komt als vrije band ter beschikking voor niet-commerciële communicatie.

In Duitsland gaat de digitalisering het snelst. Eind augustus werden de analoge tv-zenders in de regio Berlijn afgekoppeld en ontmanteld. Miljoenen mensen kunnen in Duitsland uitsluitend nog digitaal kijken via de satelliet, de kabel (deels nog analoog) en via de DVB-T landzenders.

In Berlijn werden digitale radio en televisie gedemonstreerd, die ook voor mobiel gebruik geschikt zijn. Zo reden er demonstratieauto's en fietskoelies rond waar je als passagier een draagbare radio of lcd-tv





Een 'hotspot'-bordje voor WiFi-gebruikers.



# draadloos

sung toonde op de IFA trots enkele digitale opzetkastjes voor de ontvangst van digitale, interactieve televisie volgens de MHP-standaard. Het Nederland kabelbedrijf Essent en **gigante**, distributeur van digitale televisie, werden door Samsung als klanten genoemd, maar beide ondernemingen hebben nog niet definitief voor MHP gekozen.

Er was veel belangstelling voor het Multimedia Home Platform. Een twintigtal fabrikanten toonden enkele tientallen settop boxen; de opzetkastjes waarmee de ontvangst van DVB-T (digitale televisie via landzenders) mogelijk is. Als de opzetkastjes zijn voorzien van MHP-middleware, dan is er ook interactie mogelijk. MHP-middleware is de software/hardware module die ondermeer interactieve televisie mogelijk maakt, **in** combinatie met een smartcard, een kaart met een chip. MHP heeft een elektronische programmagids (EPG) die informatie biedt over tientallen binnen- en buitenlandse zenders. Een abonnement op een gedrukte gids is daarmee overbodig geworden.<sup>10</sup>

Tientallen satellietzenders en landelijke omroepen maken **in** gebruik van MHP, zoals in Berlijn bleek. De Duitse omroepen gaven op de IFA uitgebreide demonstraties. In Nederland zendt de NCRV interactieve televisieprogramma's uit, zoals Willem Wever, Walking with Beasts en **in** Vader Zo Zoon. Tijdens die uitzendingen kan **in** kijker meestemmen op een favoriete artiest, zoals bij Idols, **in** extra achtergrondinformatie opvragen.

Philips demonstreerde samen met het Duitse postorderbedrijf Otto een andere mogelijkheid van interactieve televisie. De kijker kan **in** catalogus van Otto via de televisie doorbladeren en producten direct bestellen **in** betalen. Otto bezorgt de bestelde goederen vervolgens thuis. Maar ook het reserveren van bioscoopkaartjes, het huren van een auto of het regelen van een verzorgde vakantie is met interactieve televisie mogelijk, evenals 'online' spelen tegen kandidaten van een spelprogramma **in** de televisiestudio.

op je schoot kreeg en rechtstreeks digitale **in** staorvrije uitzendingen kon volgen.

Voor mobiele ontvangst van DVB-T zijn twee of meer antennes nodig om optimaal gebruik te kunnen maken van reflecties. De daardoor ontstane loopijlverschillen worden **in** een speciale 'anti-dopplerprocessor' keurig tot één krachtig signaal samengevoegd. Voor mobiele DVB-T ontvangst in auto's zijn onopvallende antenne's ontwikkeld die in de kunststof bumper, daklijst of in of op de autoruit kunnen worden aangebracht.

In Nederland wordt nog volop geïnvesteerd in verouderde FM-radionetwerken en de invoering van interactieve televisie lijkt verder weg dan ooit, nu enkele grote kabelexploitanten als UPC, Nuon en Essent onlangs besloten voorlopig niet te kiezen voor een interactief platform voor televisie.

## Interactief

In de meeste landen is dat interactieve platform het Multimedia Home Platform, kortweg MHP genoemd. Onze buurlanden maken daar onder meer gebruik van. Sam-

## Draadloos

We zijn duidelijk in het tijdperk van de draadloze, digitale netwerken beland. Overal op en rond het zoo dulzend vierkante meter grote beurssterrein met 25 hallen stonden binnen en buiten bordjes met het mysterieuze opschrift 'hotspot'. Een hotspot **in** een plek waar draadloze communicatie mogelijk is via het lokale netwerk, ook bekend als Wireless LAN. Tegenwoordig verloopt dat volgens de WiFi-standaard, waarvan inmiddels al verschillende varianten bestaan die voornamelijk **in** snelheid en reikwijdte verschillen. Op het beurssterrein was het vrijwel overal mogelijk om via het IEEE.802.11b- en het IEEE.802.11g-protocol met respectievelijk **in** megabit per sec (op 2,4GHz) en 54mbps (op 5GHz) verbinding te maken met het lokale netwerk of internet. Op die manier kon iedereen met een schootcomputer **in** pda gratis **in** de zomertuin en alle hallen rechtstreekse televisie-uitzendingen volgen, nieuwjes van de fabrikanten binnenhalen, e-mailen of surfen op internet. Communicatie tussen twee gebruikers verspreid over het terrein was op die manier

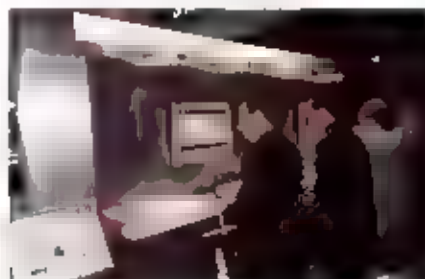
fabrikanten demonstreerden tal van nieuwe DAB-ontvangers.



Overzicht van dekingsgebieden van DAB.



ook mogelijk. Tal van WiFi- en Bluetooth toepassingen waren te zien op de IFA. In het pc-domein worden deze twee standaarden broedertijk naast elkaar toegepast, terwijl bij de telecomproducten voornamelijk Bluetooth wordt gebruikt. WiFi heeft een groter bereik ■ is ontwikkeld om draadloos over grotere afstanden (tot enkele honderden meters) bereikbaar te zijn. Bluetooth is juist bedoeld om telefoons onderling en met andere apparaten over een korte afstand van enkele meters met elkaar te laten 'praten'. De prijzen van de WiFi- ■ Bluetoothchips zijn dankzij de snel groeiende massaproductie nu gedaald tot enkele euro's, zodat in de nabije toekomst al onze apparaten en toestellen in en rond het huis (inclusief horloge, telefoon, camera, klok, afstandsbediening, tv-toestel, magnetronoven) hiermee zullen worden uitgerust.



Interactieve televisie is met MHP mogelijk.

## Digitale radio

Nederland loopt momenteel ook een enorme achterstand op bij de invoering van digitale radio. Alleen in het gebied rond ■ pik is sinds een jaar of vijf DAB-ontvangst mogelijk. Dat is nog te danken aan het proefproject van destijds. De overheid en de omroepen zijn er mee gestopt, terwijl de techniek inmiddels geperfectioneerd en voorhanden is. DAB-radio's zijn wegens gebrek aan uitzendingen en belangstelling in Nederland niet (meer) te koop. Op de IFA presenteerden tientallen fabrikanten digitale DAB-ontvangers in diverse smaken en prijsklassen, beginnend bij € 150,-. Zo zijn er hele dure high-end DAB-ontvangers voor de fijnproever en DAB-radio's voor op de keukentafel en het nachtkastje of draagbare radio's (9V) voor

Veel belangstelling voor DVB-T demonstraties.



## DAB en DRM

Kort na elkaar werden er wereldwijd twee systemen voor digitale radio geïntroduceerd. Digital Audio Broadcast (DAB) was het eerste systeem dat met behulp van Europese subsidies werd ontwikkeld. Buiten Europa wordt DAB nu ook als dé standaard voor digitale radio aanvaard. DAB-zendernetwerken maken evenals bij GSM en DVB-T gebruik van celstructuren, zodat vrij nauwkeurig bepaalde gebieden wel of niet van uitzendingen zijn te voorzien. Dat maakt veelvuldig gebruik van dezelfde frequenties mogelijk wat weer optimaal economisch is ten opzichte van het beschikbare frequentiespectrum. DAB maakt ook gebruik van multiplexing, waarbij diverse programma's en datakanalen in één digitale datastroom kunnen worden ondergebracht. Dankzij compressie passen ■ de bandbreedte van een traditioneel FM-kanaal op die manier meerdere DAB-programma's, afhankelijk van de gekozen kwaliteit en het eventueel meezenden van extra data ■ de vorm van onder meer verkeersinformatie (grafische weergave), programmegegevens en weersverwachting (grafische weergave). Het Wereld DAB Forum coördineert alle ontwikkelingen rond deze standaard.

Digital Radio Mondiale is in feite niet meer dan het digitaliseren van radiosignalen op de bestaande frequenties in uitsluitend de lagere golfbanden die sinds mensenheugenis voor radio worden gebruikt. Amplitude modulatie wordt omgezet in een digitaal signaal dat niet meer bandbreedte inneemt dan het AM-signaal. Er wordt geen gebruik gemaakt van multiplexing ■ compressie. Inmiddels zijn ruim tachtig zendgemachtigden lid van de in Geneve gevestigde DRM-organisatie. DRM is niet verbonden aan een (internationale) overheidsorganisatie zoals bij DAB het geval is.

onderweg. Veel van deze ontvangers beschikken ook nog over een traditionele AM- ■ FM-tuner zodat het apparaat nog vele jaren meekan.

Wereldwijd zijn er inmiddels zo'n 600 commerciële en publieke DAB-stations waar 300 miljoen mensen dagelijks naar luisteren. Ongeveer ■ procent daarvan luisten minimaal drie uur per dag naar DAB en dat is meer dan er naar analoge radio wordt geluisterd. In Canada kan nu 35 procent van de inwoners DAB ontvangen ■ in Denemarken is dat volgend jaar 100 procent. Voor mobiele ontvangst voldoen één ■ twee antennes. Voor een vaste locatie is een korte sprietantenne binnenshuis voldoende.

DAB-uitzendingen vinden op verschillende frequentiebanden plaats, afhankelijk van het land ■ de regio. Voor DAB zijn gereserveerd de VHF-band 3 (174 - 240MHz) en de L-band (1452 - 1492MHz).

Naast DAB is er een tweede variant van digitale radio die nu vijf jaar bestaat: DRM. DRM staat voor Digital Radio Mondiale en maakt gebruik van de bestaande radiofrequenties op de korte-, midden- en langegolf. ■ Berlijn werd duidelijk dat wereldwijd de belangstelling voor DRM nog actief groeit en dat de DRM-organisatie zelfs samenwerkt met het World DAB-platform.

DRM is speciaal bedoeld als een kwaliteitsverbetering voor de wereldomroepen die met name uitzendingen verzorgen in gebieden waar de omroep niet noodzakelijkerwijs gevestigd is, zoals 'onze' RNW. Dankzij de veel lagere frequentiebanden is

het bereik van DRM-zenders veel groter. Door het signaal te digitaliseren neemt de kwaliteit behoorlijk toe en kunnen muziekprogramma's ook in stereop met FM-kwaliteit worden uitgezonden. Meezenden van RDS-achtige data is nu ook mogelijk. Dat het bereik enorm is, bewezen zestien radiozenders op 16 juni. Toen lukte het hen om DRM-uitzendingen de wereld rond te zenden. Sindsdien is het aantal dagelijkse DRM-uitzendingen met 27 toegenomen. DRM-uitzendingen zijn in Europa, Canada, de Verenigde Staten, Canada, China, het Midden-Oosten, Australië en Nieuw-Zeeland te ontvangen.

In de volgende IFA 2003-aflevering meer over private mobiele radio, digitale opslagmedia en software voor de HAM-amateur.

Interessante links:  
[www.mhp-forum.de](http://www.mhp-forum.de)  
[www.worlddab.org](http://www.worlddab.org)  
[www.drmm.org](http://www.drmm.org)  
[www.dvb.org](http://www.dvb.org)



Samsung neemt te vroeg Nederlandse klanten.



## Korte golfjes

### Groot-Brittannië (1)

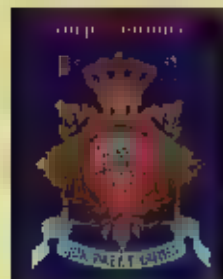
De Britse marine in Northwood heeft een speciale facsimiledienst voor Britse troepen in het Midden-Oosten. Weerkaarten worden afwisselend op één of twee van de volgende kanalen uitgezonden: 6834, 8652, 10576.5, 12390, 14356 en 18261kHz.

### Moldavië



Radio Moldova International (RMI) is één van de weinige wereldomroepen die alleen maar via het internet uitzenden. De RMI-programma's zijn uitsluitend via [www.rmi.md/radio](http://www.rmi.md/radio) en niet meer de kortegolf te beluisteren. Voor het afspeken van de dagelijkse programma's in het Engels, Frans, Roemeens, Russisch en Spaans is alleen de Windows Media Player nodig. Tot vorig jaar huurde het station nog zendtijd op het Roemeense zenderpark Galbeni.

### Nederland



Medio volgend jaar introduceert het Korps Mariniers een nieuw communicatiesysteem. Via het Nieuwe generatie Maritiem Communicatie en Informatie Systeem (NIMCIS) kunnen

niet alleen spraakverbindingen worden gelegd, maar is het ook mogelijk om tekst-, beeld- en geluidsmateriaal draadloos te versturen.

### Nieuw-Zeeland



Dwars tegen de trend van inkrimping sluitingen in, breidt Radio New Zealand International (RNZI) zijn kortegolf zendtijd uit. Het budget is verruimd en de wereldomroep uit Wellington is sinds begin september 24 uur per dag in de ether. Het actuele zendschema is te vinden op de website [www.rnzi.com](http://www.rnzi.com).

# Opruimen

De Amerikaanse marine heeft een speciale facsimiledienst voor Amerikaanse troepen in het Midden-Oosten. Weerkaarten worden afwisselend op één of twee van de volgende kanalen uitgezonden: 6834, 8652, 10576.5, 12390, 14356 en 18261kHz.

De Amerikaanse marine heeft een speciale facsimiledienst voor Amerikaanse troepen in het Midden-Oosten. Weerkaarten worden afwisselend op één of twee van de volgende kanalen uitgezonden: 6834, 8652, 10576.5, 12390, 14356 en 18261kHz.

De Amerikaanse marine heeft een speciale facsimiledienst voor Amerikaanse troepen in het Midden-Oosten. Weerkaarten worden afwisselend op één of twee van de volgende kanalen uitgezonden: 6834, 8652, 10576.5, 12390, 14356 en 18261kHz.

### Oeganda

De Amerikaanse religieuze omroep High Adventure Ministries onderzoekt mogelijkheden om een kortegolfstation in Oeganda op te zetten. Van daaruit wil de organisatie zijn uitzendingen voor het Midden-Oosten hervatten. Met zijn Voice of Hope beschikte High Adventure Ministries 30 jaar lang over een kortegolfzender in het Libanees-Israëliëse grensgebied. Het station werd door Israëlische



troepen gedwongen tot sluiting. Pogingen om vanuit Liberia in de ether te komen, strandden voortijdig vanwege de politieke situatie in dat land.

### Brazilië

Een communicatienetwerk van de Braziliaanse luchtmacht is in enkelzijband gehoord op de frequenties 9010, 13224, 13972 en 17982kHz. De onderlinge verbindingen worden opgestart met Automatic Link Establishment (ALE).



Willy's jeep doet verleden herleven

# Niet afgeschreven

MEET HORTEN EN STOTEN KOMT DE WILLY'S JEEP UIT 1943 TOT LEVEN. 'HIJ HEEFT BIJNA DRIEKWART JAAR STILGESTAAN', VERDONTSCHULDIGT JAN BODIFÉE ZICH ALS DE GO DEVIL-BENZINEMOTOR NA ENKELE AARZELENDE POGINGEN AANSLAAT. WANNEER DE OUDGEDIENDE EENMAAL WARMGELOPEN IS, WEERKLINT HET WARME GEURON UIT VERVLOGEN TIJDEN TUSSEN ■ DEVENTER HERENHUIZEN. 'DIT GELUID GEEFT ME NOG ALTIJD KIPPENVEL, HOEWEL IK EIGENLIJK MEER GEÏNTERESSEERD BEN IN ■ GEÏNSTALLEERDE VERBINDINGSAPPARATUUR.'



Gerjan van der Wal

In 1982 schaften vader Jan ■ zoon Paul Bodifée, die samen de Signals Collection '40-'45 in de Hanzestad runnen, de Amerikaanse terreinwagen aan. Een dumphan-delaar in Arnhem bracht hen in contact met de eigenaar op de Veluwe, waarna de koop snel rond was. Hoewel het hart van de 73-jarige gepensioneerde elektronika-winkeleigenaar niet bij voertuigen ligt, sluit hij de legendarische Willy's toch in zijn armen. 'Mijn zoon is meer van de auto en de bijbehorende techniek. Ik wil graag in mijn collectie laten zien hoe tij-

dens de Tweede Wereldoorlog in deze jeep de communicatiemiddelen zijn geplaatst.' Het aangekochte wrak mocht de naam Willy's op dat moment eigenlijk niet meer dragen. 'Hij verkeerde ■ belabberde staat. Mijn zoon heeft de motor helemaal gerevi-seerd, het nodige plaatwerk verricht en alle niet-originele onderdelen vervangen.' Echt ingewikkeld bleek de opknopbeurt niet. 'Ik ben geen automonteur, maar door gewoon doen, leer je vanzelf. De techniek is relatief simpel en rechttoe rechtaan: het voordeel van oude auto's. Een lik verf

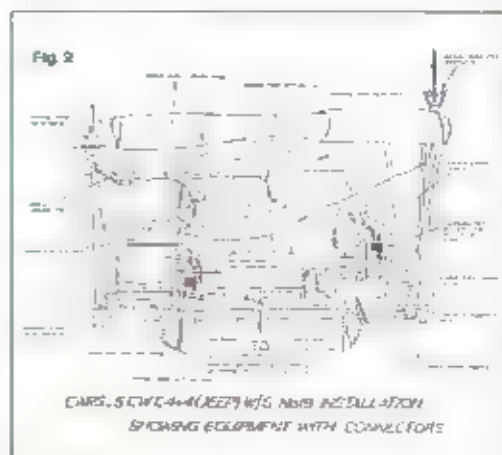
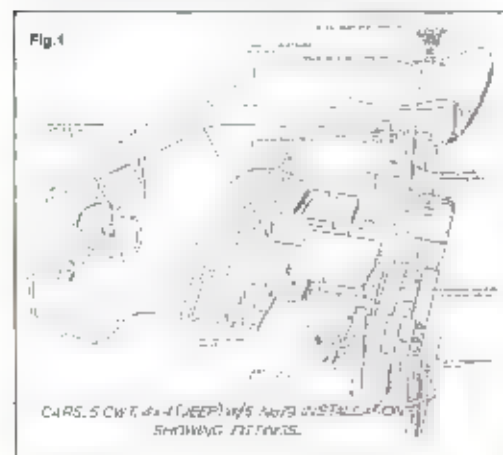
deed tenslotte de rest', vertelt Paul. Over de aangebrachte kleur groen wordt bij hobbyisten en restaurateurs volgens hem tot op de dag van vandaag nog veel ge-steggeld. Door één voor één ■ vele verlagen te verwijderen, kom je vanzelf bij ■ oorspronkelijke tint uit. 'Die na ■ ten maken, ■ natuurlijk niet zo moeilijk. Ik denk echter dat dit vraagstuk de be-manningen in de oorlog niet zo veel inte-resseerde, zolang het maar als camouflage voldeed.'

## Mounting

*Blocks mounting* = bevestigingsplaat voor bedieningsbox  
*set mounting* = bevestigingsplaat voor de radio  
*carriers battery* = bevestiging voor accu's  
*carriers generating* = bevestiging voor generator

*aerial base* = antenne  
*aerial variometer* = antenne aanpassing unit  
*control unit* = bedieningsbox  
*charging set* = generator

Veel problemen leverde het vinden van de noodzakelijke spare parts niet op. 'Die zijn nog ruimschoots beschikbaar bij gespecialiseerde bedrijven en particulieren.' Alleen de twee kabelhaspels met globaal een mijl bedrading – om de radio *remote control box* op ruime en daarmee veiligere afstand van de jeep te gebruiken – voor op het voertuig gaven de nodige kop-zorgen. Na een uitgebreide zoektocht vonden ze die bij dumphan-delaar Van Os in Utrecht. Een bezoek aan de lokale bouwmarkt blijkt geen optie. 'Alles op en aan deze Willy's moest in de originele staat terugkeren.' De hedendaagse ka-





bels zijn daarnaast voorzien van een plastic of nylon deklaag. Vijftig jaar geleden gebruikten ze daarvoor canvas. 'Dat is zo scherp dat wij waarschijnlijk ook de oorspronkelijke gebruikers er de handen aan openhalen. Het is zo.'

Met globaal een mijl aan bedrading kon de bemanning de radio remote control box op ruime afstand van de jeep gebruiken.

Een belangrijke drijfveer bij het in oude glorie herstellen van het vierwielangedreven voertuig, waarvan er zo'n 640.000 door Willy's, Ford en Bantam zijn gebouwd, vormt oog voor detail. Kasten vol foto's en handboeken bieden de Bodifées een helpende hand. De hele restauratie vergde ongeveer een jaar. Zijn zoon nam de jeep onder handen, terwijl Jan zich op de radio-installatie stortte. Om de Wireless Set No.19 MK11 uit 1942 - het bekendste en op grote schaal geproduceerde geallieerde communicatiesysteem uit de Tweede Wereldoorlog - te installeren, werd er een mounting aangebracht. 'Deze bevestigingsmodule is onontbeerlijk. Je kunt niet een paar gaatjes boren vervolgens de set vastschroeven. Voor het plaatsen van de extra accu's in varloospeciale houders moest bovendien het achterbankje wijken.'

## Buizen

Een duik in de eigen voorraadkasten bood meestal uitkomst in het zoeken naar de benodigde attributen: buizen, antennes, meter - voor het aanpassen van de juiste antennelengte bij de gebruikte frequentie - en 300 Watt BSA chore horse aggregaat om de in totaal vier accu's van 6 volt op te toppen. 'Deze worden per twee in serie gebruikt. Eén gedeelte houdt de 19-set, die ik volt gebruik, draaiende, terwijl de resterende accu's opgeladen worden. Daarnaast is het elektrische systeem van de jeep geheel gescheiden van de radio', licht Paul toe. 'Ik ben allemaal niet verwonderlijk als je weet dat Bodifée zijn Signals Collection sinds zijn pensioenering, zo'n zestien jaar geleden, op bijna professionele wijze runt. Zijn voormalige winkel toverde hij om tot een museum waar de zenders, ontvangers, telexen, veldtelefoons en walkietalkies metershoog en van wand tot wand staan. 'Sinds eind jaren vijftig, toen ik mijn eerste 19-set kreeg, struin ik dumphandelaren in beurzen in heel Europa af. Eerst alleen en later met mijn zoon. Mocht er wat kapotgaan, dan hebben we de expertise en het materiaal in huis om het snel te repareren.' De verzamelaar wil beslist authentieke onderdelen in zijn Willy's aanbrengen. 'Als ik een steekje mis, zoek ik het lang tot ik het heb. Tot die tijd blijft de restauratie voor mij een onafgerond heel.' Die vlieger gaat niet alleen op voor essentiële zaken, maar ook voor de reserveonderdelen die tijdens de Tweede Wereldoorlog bij het voertuig hoorden. 'Een case spare parts mag niet ontbreken; natuurlijk gevuld met het exacte aantal buizen en batterijen dat de handboeken voorschrijven. Je doet het goed of niet.'

## Bereik

Een halve eeuw later doet Bodifée, vanwege de huidige wetgeving, noodgedwongen wel wat water bij de wijn. 'Voor APK-goedkeuring moet de jeep voorzien zijn van richtingaanwijzers. Die hebben we zo onopvallend mogelijk weggewerkt in het casco.' Gebruiken doet hij ze bijna niet, vertelt Jan, terwijl hij met zijn linkerhand volgens goed gebruik aangeeft de rijbaan van de Wilhelminabrug te willen verlaten. Het dragen van gordels

blijkt in oldtimers overigens niet voorgeschreven. 'Wanneer dit wel zo was geweest, hadden we waarschijnlijk de Willy's nooit in de verzameling opgenomen. Het lassen van stangen gaat me een stap te ver. De geallieerden reden er in de oorlog ook niet zo mee rond.' In die tijd vertrouwden de inzittenden voor hun verdediging wel op wapens. Iets wat de Bodifées bewust niet in hun jeep laten terugkomen. 'We begeven ons dan weer op een heel ander gebied. Dat vereist niet alleen een vergunning,



Goed onderhoud aan de Go Devil motor - een Willy's type 441 of 442 - is belangrijk. De krachtbron bestaat uit een 2100cc watergekoelde vier cilinder zijflapper die ongeveer zestig PK bij 4000 toeren levert. Inschakelbare vierwiel aandrijving en extra lage gearing.



Om de bevestigingsmodule van de 19-set te installeren, moest de achterbank wijken.



Hoewel het een oudgediende is, reed de Willy's probleemloos naar Normandië.



Normaal in de jeep uitgerust met twee antennes, maar Jan Bodijée kon het andere exemplaar niet zo snel in het magazijn vinden.

maar tegelijkertijd het opsporen van geweren en patroonhouders, aanbrengen van bevestigingspunten hiervoor en meer van dat soort zaken. We steken nu in veel van onze vrije tijd in deze hobby. Er is een grens.' Onder het aanvragen van een zendvergunning komen vader en zoon niet uit. In hebben ze deels aan hun eigen perfectionisme in danken. 'Als je wilt dat een radio werkt, weet je dat die twee onlosmakelijk aan elkaar verbonden zijn. Ondanks dat wij nooit als zendamateur aan de slag gaan. Dat verlangen heb ik nooit gevoeld. Restaureren, daar draait het allemaal om.' Waar moderne militaire systemen zenden en ontvangen op ultrahoge frequenties (470 tot 854 MHz, GvdW), gebruikt de 19-set de twintig tot tachtig meter band. 'Het bereik van deze oudgediende bedraagt slechts zo'n tien tot vijftien



Samen met zoon Paul heeft Jan Bodijée de radiowagen in originele staat teruggebracht.

kilometer in open terrein. Dit is slechts een fractie van de reikwijdte van de ingewoondige hardware.'

## Gloeidraden

Zijn verbindingssysteem heeft Jan nog nooit in de praktijk getest, de jeep wel. Een hoogtepunt vormde de toericht naar Normandië in 1994, waar vader en zoon de



De Wireless Set No. 19 MK117 uit 1942

vijftigste herdenking van D-day bijwoonden. 'Die rit was geen pretje. Het regende pijpenstelen en het canvasdak bood geen snelaas. Het woei zo via de zijkant naar binnen. We zijn toen zo goed als verzoepen.' Het schoonhouden van de voorruit onder deze weersomstandigheden vraagt



300 Watt BSA chore horse aggregate levert 11 volt.

het nodige kunst- en vliegwerk, aangezien de rijder de ruitenwipers handmatig bedient. Veel richt die spanning bovendien niet uit. 'Het neerklappen van de voorruit blijkt geen geslaagd alternatief; je hapt dan vliegen.' Met vlag en wimpel slaagde de jeep evenwel voor deze krachtproef. Een halve eeuw nadat in van de productieband rolde, weet de Willy's nog altijd van wänten. 'Zolang je er regelmatig mee rijdt en hem goed onderhoudt, blijft het een betrouwbaar vervoersmiddel. Stilstaan in



De variometer voor het aanpassen van de juiste antennelengte bij de gebruikte frequentie.

echter funest.' Zo heeft Paul een aantal pakkingen en keerringen van de versnellingsbak vervangen, want die lekten flink. Storinggevoeliger blijkt de elektronica. De gloeidraden van buizen zijn na al die jaren bijvoorbeeld hard geworden en dus kwetsbaar. 'Voorzichtigheid blijft een absolute must. En, als er toch wat breekt: we hebben voor tientallen jaren nog voldoende reserveonderdelen. Deze veteraan is nog lang niet afgeschreven.'



# Weller Magnastat

Vandaag heb ik voor het eerst sinds ... ik weet niet hoe lang, mijn soldeerbout weer ingeschakeld. Het was alsof ik een enorme drempel over ging. Ik weet niet hoe lang geleden het is dat ik mijn lichtblauwe Weller Magnastat met een spitse punt, temperatuur nummer 7, voor het laatst heb gebruikt. Het is jaren geleden, dat is zeker. Hij deed het trouwens nog prima. Er kwam geen rare lucht vanaf, en al na 30 seconden maakte hij het vertrouwde kliekgeluid, dat ik zo goed ken. Deze soldeerbout kocht ik in 1978 en ik heb als ik mij niet vergis de bout zelf in de tussentijd een keer vanwege een defecte schakelaar vervangen, maar de trafo in lichtblauw is nog steeds dezelfde. Ik betaalde er toen bij Erik van de Elektronikawinkel in Amsterdam 179 gulden voor, en ik heb hem als postorder laten opsturen. Daarvóór kocht ik altijd boutjes, doorgaans van hetzelfde merk, van tussen de 20 en 40 gulden, die meestal na een halfjaar waren opgebrand. Deze thermostaatbout was wat dat betreft een uitkomst. Het was een totaal andere manier van solderen. Jarenlang heeft het ding vrijwel dagelijks aan gestaan, en de tijd daarna gebruikte ik een soldeerbout van hetzelfde type bij mijn werkgever. Ik had daar ook een regelbaar exemplaar gekocht, en die gebruikte ik als ik even een hogere temperatuur nodig had, maar het klikken van de Magnastat was mij toch het liefste.

Ik vraag mij af, wat heb ik als laatste met deze bout gesoldeerd? Ik vermoed dat het een aansluitnoer was, vermoedelijk voor de video-experimenten die ik een jaar of vier geleden heb gedaan. Dit keer moest ik de soldeerbout opzoeken, want ver had ik hem weggestopt. Ik had hem nodig voor het solderen van wat

audiozaken voor de geluidslink in mijn site. Ik stelde het opzoeken steeds maar uit, bijvoorbeeld door enkele keren te proberen het met gekochte spullen op te lossen, en ik moest ook denk ik best een drempel over.

Voordat ik de videokabeltjes een paar jaar geleden maakte, gebruikte ik de soldeerbout nog af en toe om sleraden te maken. Vandaar ook de spitse punt, want voor elektronica gebruikte ik liever een schroevendraaiermodel. Met die sleraden had ik bij het vrouwelijk deel van mijn kennissenkring jarenlang veel succes. Ik maakte ze van zilverdraad, maar ook van elektronicaonderdelen, zoals condensatoren en weerstanden in allerlei kleuren. Het meest gevraagd waren orbellen, gemaakt van zekeringen. Daar stroopte ik soms de winkels voor langs, ik weet nog dat ik bij het Jiffaal van Tandy in de Langestraat in mijn woonplaats hele fraaie modellen kon krijgen waar geen draadje in zat, maar een metaalstripje in de vorm van een bliksemschicht. Maar de meeste zekeringen blies ik op met behulp van een regelbare voeding, zodat het metaal aan de binnenkant op het glas opdamp-

te. Het commentaar van mannen aan degene die de orbellen droeg, was daarbij niet van de lucht: alsof het het temperamentvolle karakter van de draagster zelf was, dat de zekering had opgeblazen.

Het opgebruiken van de door mij ooit zo geliefde elektronica-onderdelen voor een dergelijk doel, stond synoniem voor de verandering in mijn leven. Jarenlang was ik een typische techniciër geweest, die vooral warme gevoelens kreeg bij het aanschouwen van slimme hoogfrequenteschakelingen. Ik leefde in een wereld met voornamelijk mannen. Door bepaalde gebeurtenissen had ik daar ineens tabak van gekregen. Ik bleek nog een andere kant te hebben, ik ben zowel een alfa- als een bèta-mens. Toen ik dat ontdekte had ik op slag een hekel aan het leven dat ik daarvoor geleid had. Niet in staat om daar direct wal aan te veranderen, modderde ik nog een tijdje door in de techniek, maar mijn ontslag vanwege de slechte markt bij mijn toenmalige werkgever was destijds niet helemaal onwelkom. Wel heb ik het eerste jaar als ondernemer nog geprobeerd om technische producten te ontwikkelen. Dat was een kunstje dat ik tenminste beheerste en je moet je oude sokken tenslotte niet weggooien voordat je nieuwe hebt.

Ondertussen is, na bijna tien jaar dat ik zelf vrijwel niets meer op technisch gebied heb ondernomen, de aversie weer voor een goed deel gesleten. Niet dat ik nog ooit denk dat ik weer zo in de techniek zal werken of zo intensief op dit gebied zal hobbyen als ik destijds deed, maar ik heb er al heel lang geen hekel meer aan. Dat heeft in alle hevigheid ook niet echt lang geduurd. Bovendien schrijf ik al die jaren met veel liefde en nog steeds bewondering over techniciërs over technische onderwerpen. En toch is die drempel om zelf weer uitgebreid met de soldeerbout in de slag te gaan. Een aansluithoertje is daarbij nog ok, maar bij het klusje dat ik nu moet doen, moet ik waarschijnlijk ook met weerstanden aan de gang. Maar ja, wat stelt het nou eigenlijk voor? En als ik klaar ben, dan heb ik de spullen waar ik vanaf april al mee aan het sukkelan ben toch eindelijk voor elkaar...

J.P.



Elke maand brengt Michiel Schaay u de hoogte van nieuwe kortegolf frequenties.

# De korte golf

Interessante nieuwtjes en reacties op de ervaringen en vragen zijn van belang voor de vermelding van de korte golf.  
Postbus 1047 6501 BA Nijmegen  
E-mail: [redactie.ram@bdu.nl](mailto:redactie.ram@bdu.nl)

## Soedan



Met Amerikaanse hulp is kortgeleden een nieuw radiostation voor Soedan opgezet. Volgens het Agency for International Development (AID) bestaat er vooral in het zuiden van Soedan nauwelijks toegang tot nieuws en informatie. In het uitgestrekte en afgelegen gebied is analfabetisme wijdverspreid. Radio is daarom de beste manier om informatie en kennis te verspreiden. Het Amerikaanse agentschap voor ontwikkelingshulp van de Amerikaanse overheid vindt dat wereldomroepen als BBC World Service dit gebied ten onrechte verwaarlozen. Vanuit een kantoor en studio in Nairobi, de hoofdstad van buurland Kenia, opereert sinds kort de Sudan Radio Service (SRS). Behalve informatie zendt de SRS ook programma's over cultuur, landbouw en gezondheid uit. De uitzendingen van het station zijn van maandag tot en met vrijdag als volgt in de lucht: tussen 16.00 en 17.00 uur UTC op 17630kHz en van 17.00 tot 18.00 uur UTC op 17660kHz. Om een zo groot mogelijk deel van de bevolking te bereiken, zijn er programma's in de talen Juba-Arabisch, Nuer, Dinka en Engels. In een later stadium worden andere talen aan dit lijstje toegevoegd en wordt de dagelijkse zendtijd van twee naar zes uur verlengd. Behalve het gesproken woord, komen ook lokale muziekgenres in de uitzendingen aan bod. De signalen komen in de ether via gehuurde installaties op het Britse zenderpark Woofferton. Reacties en ontvangstberichten zijn welkom op het e-mailadres [srs@edc.org](mailto:srs@edc.org).

## Clubs

### Radio Habana Cuba

Veertig jaar geleden installeerde de voormalige Zwitserse zenderfabrikant Brown Boveri een SK51 kortegolfzender op Cuba. Tot halverwege de afgelopen zomer maakte Radio Habana Cuba (RHC) intensief ge-

bruik van deze 100 kilowatt. In augustus begon de Cubaanse wereldomroep echter met het uitzenden van een nieuwe zender, die werkt volgens het systeem van pulse-step-modulation. Als het goed is, levert deze manier van uitzenden het arme station een flinke stroombesparing op. Inmiddels zijn er op het zenderpark Baura drie van dergelijke zenders in bedrijf. Vooralsnog worden die installaties ingezet voor uitzendingen gericht op Noord-, Midden- en Zuid-Amerika. De voor ons werelddeel bestemde RHC emissies blijven aangewezen op een oudere zendinstallatie in Bauta. De op Europa gerichte Engelstalige programma's zijn dagelijks tussen 20.30 en 21.30 uur UTC in de lucht. De winterfrequentie die vanaf eind oktober wordt gebruikt, was bij het ter perse gaan van deze RAM nog niet bekend. Als we een gokje mogen wagen, denken we aan 11760, 13660 of 13750kHz. Voor de zekerheid verwijzen we naar de websites [www.radiohc.cu](http://www.radiohc.cu) en [www.bclnews.it](http://www.bclnews.it). Om een goede indruk te krijgen van de prestaties van zowel de oude als de nieuwe zendinstallaties, is RHC geïnteresseerd in ontvangstrapporten van kortegolfluisteraars. Die kunnen worden gestuurd naar [arnie@radiohc.org](mailto:arnie@radiohc.org). Dat is het e-mailadres van de Cubaanse zendamateur prof. Arnaldo Coro (roeptekens: COZKK), die al sinds jaar en dag het station werkzaam is.

## Defensie en de korte golf

Het Britse ministerie van Defensie in Londen heeft de kortegolf communicatie van het leger, de marine en de luchtmacht uitbesteed aan het bedrijfsleven. De HF radioverbindingen van de drie krijgsmachtonderdelen zijn sinds kort in handen van VT Merlin. Dit bedrijf neemt ook het onderhoud en de service voor zijn rekening. VT Merlin nam enkele jaren geleden al de exploitatie van de zenderparken

van de BBC World Service over. Het nieuwe defensiecontract levert het Britse telecommunicatiebedrijf een slordige 220 miljoen pond op. Dankzij de uitbesteding weet het ministerie van Defensie 50 miljoen pond te besparen. Met de overeenkomst zijn bovendien zo'n tachtig nieuwe arbeidsplaatsen gecreëerd.

Vanaf 2008 voert VT Merlin samen met fabrikant Rockwell Collins stapsgewijs nieuwe technologieën in. Daarmee wordt de capaciteit en betrouwbaarheid van het Defence High Frequency Communications Service (DHFCSS) verder vergroot.

Merlin heeft overigens zijn contract met de Amerikaanse reë-omroep Family Radio (roepletters: WYFR) met een jaar verlengd. De Britten relayeren programma's van het station uit Florida in de richting van Afrika, het Midden-Oosten, Rusland en India. Verder kocht de Koreaanse wereldomroep uit Seoel extra zendtijd in bij het kortegolf zenderpark in Rampisham. Deze en andere zenders worden ook ingezet voor de extra uitzendingen die de Japanse omroep NHK bij Merlin heeft gereserveerd.

## Ham



Soms blijven er op de redactietafel her en der wat internetnieuwtjes achter. Voor deze gelegenheid grabbeien we die maar eens bij elkaar. Onder zend- en luisteramateurs is veel vraag naar handleidingen van oudere apparaten. Er bestaat dan ook een levendige handel in hardrukken en fotokopieën. Natuurlijk is daarvan een weerslag op internet te vinden. Op de website <http://hamradlomanuals.com> staat een lijst van ruim 1.300 handleidingen, die voor 16 euro worden verkocht. Intussen trekt het online forum over de voortplanting van radlogolven nog geen overweldigende belangstelling. Het aantal bijdragen op <http://hfradio.org/forums/> was bij de sluitingsdatum van deze RAM beperkt. Veel internetforums lijden aan bloedarmoede. Het is de vraag of deze vorm van informatie-uitwisseling een lang leven beschoren zal zijn. De forums op [www.dxing.info/community/](http://www.dxing.info/community/) lijken echter wel veelbelovend, al is deze site soms tergend traag. Sneller is de website van de kortegolffclub Union des Ecouteurs Français. Op [www.radiocom.org](http://www.radiocom.org) wordt informatie aangeboden over wereldomroepen, communicatiestations, zendamateurisme en kortegolf techniek.

Aan de Tsjechische radiopionier Nikola Tesla is sinds enige tijd een speciale web-

pagina gewijd. Boekhandel Twenty First Century Books uit Colorado (Verenigde Staten) selecteerde een aantal geschriften van de uitvinder en plaatste die op [www.tfcbooks.com/tesla/contents.htm](http://www.tfcbooks.com/tesla/contents.htm).

## Roemenië

Het Roemeense ministerie van Financiën in Boekarest heeft een garantie ter waarde



van 15 miljoen Amerikaanse dollars verstrekt aan de nationale omroep SSR. Het krediet dient de omroep op

te stoten in de vaart der volkeren. Met name de wereldomroep Radio Romania International (RRI) zal van de financiële injectie gaan profiteren. Beide zenderparken van RRI, namelijk in Tiganesti nabij de hoofdstad Boekarest en in het noordoostelijke Galbeni, worden binnenkort gerenoveerd. Dat is bepaald niet overbodig, want de kortegolf signalen die de verouderde installaties afleveren, zijn van ronduit inferieure kwaliteit. Sinds de betreffende zenders in de jaren '60 van de vorige eeuw in gebruik werden genomen, heeft er geen modernisering meer plaatsgevonden. De helft van de zenders is inmiddels wegens achterstallig onderhoud uitgevallen.

Radio Romania International produceert dagelijks een drietal ochtendprogramma, dat iets na 06.00 uur UTC begint en doorloopt tot iets voor 07.00 uur UTC. Deze uitzending wordt verdeeld in Frans-, Duits- en Engelstalige nieuwssegmenten, die elk zo'n 17 minuten duren. Sinds afgelopen zomer zijn deze programma's nog slechts op één enkele kortegolf frequentie te beluisteren, namelijk op 1990kHz. Later op de dag volgt een meer uitgebreide programmering in de drie genoemde talen. De exacte uitzendtijden zijn als volgt: Frans om 11.00, 15.00 en 20.00 uur UTC, Duits om 12.00, 16.00 en 19.00 uur UTC en Engels om 14.00, 17.00, 21.00 en 23.00 uur UTC. De actuele winterfrequenties zijn te vinden op de website [www.rri.ro](http://www.rri.ro) van Radio Romania International of op [www.bclnews.lt](http://www.bclnews.lt).

Op 2 november viert RRI zijn inmiddels traditionele Listener's Day. Luisteraars van over de hele wereld worden weer uitgenodigd om in de RRI-programmering van die zondag te participeren. Deze keer staat de luisteraarsdag in het teken van de radio-geschiedenis van Roemenië. Op 1 november wordt namelijk in Boekarest de eerste Roemeense radio-uitzending van 75 jaar geleden herdacht. Radio Romania Interna-

tional nodigt zijn luisteraars uit om in een open forum mee te praten over de rol van de radio in de hedendaagse informatiemaatschappij. Meer informatie over deze speciale RRI-uitzending staat op de website van het station.

## Frankrijk

De Franse diplomatieke dienst heeft Automatic Link Establishment (ALE) apparatuur geïnstalleerd op een aantal van zijn ambassades in het buitenland. Luisteramateur Leif Dehlo uit Duitsland noteerde ALE-signalen van de Franse ambassade in Burundi op een hele reeks kortegolf frequenties. Hij ontving de zender in Bujumbura aan het begin van de avond op 9052, 10825, 12170, 14673, 16320, 17477, 18396 en 19636kHz. Ook verbindingen van de Franse ambassades in Caïro (Egypte), Addis Abeba (Ethiopië), Kigali (Rwanda), Khartoem (Soedan) en Abu Dhabi (Verenigde Arabische Emiraten) werden door Dehlo uit de lucht geplukt. Het Franse diplomatieke communicatienetwerk maakt gebruik van Rohde en Schwarz-apparatuur.

## Frankrijk

Twaalf katholieke radiostations in Brazilië hebben samen een nieuwsdienst opgezet. De initiatiefnemers willen tot een regionale nieuwsuitzending over het Braziliaanse Amazone-oerwoud komen. Het nieuwe, gezamenlijke programma zal daadwerkelijk door bewoners van Amazonia worden samengesteld en gepresenteerd. Volgens priester Edilberto Sena, directeur van Radio Rural uit Santarém, wil men zich op deze manier te weer stellen tegen de invloed van buitenlanders op het Amazonegebied. De bekendste kortegolfstations die aan het samenwerkingsverband deelnamen, zijn Radio Rural uit Santarém (4765kHz), Radio Educadora uit Bragança (4825kHz) en Radio Verdes Florestas uit Cruzeiro da Sul (4865kHz). Overigens is er voor de liefhebbers een verzameling links naar Braziliaanse omroepstations en zenderketens te vinden op [www.geocities.com/Colosseum/Park/3232/boing\\_brazil.htm](http://www.geocities.com/Colosseum/Park/3232/boing_brazil.htm). Een recente frequentiewijziging in Brazilië betreft Rádio Guarujá Paulista uit de deelstaat Sao Paulo. Het station vernuil-



de onlangs 3235kHz in de 90-meterband voor 5045kHz in de 60-meterband. Een frequentielijst met alle Braziliaanse omroepstations op de kortegolf staat op de homepage [http://psg.com/~walter/shortwave\\_brazil.htm](http://psg.com/~walter/shortwave_brazil.htm) van hobbyist Walter Moraes. Helaas wordt dit overzicht niet up-to-date gehouden. Ondertussen is de wereldomroep Radio Nacional do Brasil (RNB) tijdens de afgelopen zomer gestart met een nieuwe kortegolfdienst voor het Afrikaanse continent. Volgens een aankondiging zijn de programma's van 05.00 tot 08.00 uur UTC en van 19.00 tot 21.00 uur UTC in de lucht op de frequenties 6180 en 11780kHz.

## Mongolië

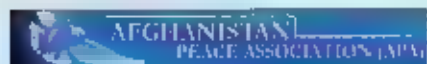


Volgens recente observaties heeft de nationale omroep MRTV uit Ulaanbaatar zijn 60-meterband kanalen 4830 en 4895kHz weer in gebruik genomen. De Deense kortegolf expert Anker Petersen noteerde vanaf 21.00 uur UTC Mongoolse signalen op deze frequenties. In een op internet gepubliceerd citaat herinnert Petersen zich dat hij het station een jaar of tien geleden regelmatig in zijn logboek kon noteren. De Mongoolse omroep beschikt in Ulaanbaatar over twee 50 kilowattzenders, die destijds werden afgestemd op circa 4080 en 4850kHz. Beide installaties gaven na verloop van tijd de geest. Maar nu lijkt het erop dat ten minste eenje daarvan is gerepareerd en gereactiveerd op 4895kHz. In vroeger jaren werden soms ook regionale Mongoolse stations in onze contrelen gehoord. In afgelegen plaatsen als Ahai en Murun stonden 12 kilowatt kortegolfzenders opgesteld, die een enkele keer met zwakke signalen tot in Europa wisten door te dringen. De signaalsterktes waren gering en de kwaliteit van de modulatie liet nogal eens te wensen over. Dat mocht echter de ontvangstpret van de ware kortegolfreak niet drukken. Van deze regionale Mongoolse tropenbandzenders werd jarenlang niets meer vernomen. Sommige bronnen vermoeden nu dat één regionale zender opnieuw in de ether is gekomen. Volgens wilde speculaties zou het om de oude 12 kilowatt in Altai gaan. Russische observaties wijzen er echter op dat het signaal op 4830kHz toch uit de hoofdstad Ulaanbaatar afkomstig is. Ondertussen laat Mongolië zich in het internettijdperk niet onbetuigd. De MRTV-website <http://mongol.net/vom> is onlangs gerenoveerd en biedt ook plaats aan audiobestanden van de Mongoolse wereldomroep.

## Paraguay

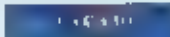
In Zuid-Amerika maken communicatiediensten nog intensief gebruik van de kortegolf. Een Argentijnse hobbyist hoorde verbindingen van de Paraguayaanse politie of douane op 9050kHz. In enkelzijband werden lange lijsten met voertuigregistraties en -bestemmingen doorgegeven.

## Afghanistan



Radio Amani is een nieuw kortegolfstation, dat werd opgericht door de Afghanistan Peace Association ([www.afghanistanpeace.com](http://www.afghanistanpeace.com)) uit de Verenigde Staten. Het station is elke vrijdag van 16.30 tot 17.30 uur UTC in de lucht op 15615kHz. Er wordt gebruik gemaakt van een Russisch relaisstation.

## China (1)



China Radio International (CRI) heeft onlangs de zendtijd van zijn Duitse dienst verdubbeld. Het kortegolfstation uit de volksrepubliek zendt nu dagelijks twee uur lang Duitstalige programma's uit. De uitzending is van 18.00 tot 20.00 uur UTC te beluisteren op 11050 en 15130kHz. Een herhaling vindt de volgende ochtend plaats van 05.00 tot 07.00 uur UTC op 15215 en 17690kHz.

## China (2)



De verboden sekte Falun Dafa heeft zendtijd gehuurd bij het christelijke station KWHR op Hawaï. KWHR maakt deel uit van de zenderketen World Harvest Radio. Programma's van Falun Dafa Radio komen dagelijks in de lucht op 9930kHz.

## Digital Radio Mondiale (1)



De eerste openbare DRM-demonstratie in Mexico is geen onverdeeld succes geworden. Digitale uitzendingen van Deutsche Welle en

Radio Nederland Wereldroep konden slechts met horten en stoten uit de lucht worden geplukt. De oorzaak van de haperende ontvangst is nog onduidelijk. ■ een gelijksoortige demonstratie in Duitsland werd abusievelijk een verkeerde versie van de codeer-software gebruikt.

## Digital Radio Mondiale (2)

Uit een enquête van de National Association of Shortwave Broadcasters (NASB)

bleek dat 60 procent van de ondervraagde kortegolfluisteraars wel eens afstemt op muziekprogramma's. Dankzij de opkomst van de nieuwe digitale standaard zal de audiokwaliteit van kortegolfsignalen een opmerkelijke verbetering ondergaan. Het valt daarom te verwachten dat de populariteit van muziekprogramma's verder toeneemt.

## Groot-Brittannië

BBC Wereldomroep BBC World Service trekt in eigen land een record aantal luisteraars. Meer dan anderhalf miljoen Britten stemmen min ■ meer regelmatig af op de wereldomroep uit Londen.

## India (1)

■ India Radio uit Chennai, het voormalige Madras, werd tussen 00.45 en 01.15 uur UTC opgevangen met een programma in de taal Sinhala. Deze uitzending komt in de lucht via een 100 kilowattinstallatie en is bedoeld voor luisteraars op Sri Lanka. In Chennai staan twee 100 kilowatters: één van Marconi uit 1957 en één van Brown-Boveri uit 1984. Het is niet duidelijk welke van de twee zenders voor de genoemde uitzending wordt gebruikt.

## India (2)

■ India Radio (AIR) lanceert in november een tweetalig 24-uurs nieuwskanaal. De Indiase regering heeft daarvoor de nodige fondsen beschikbaar gesteld. Volgens topman K.S. Sarma kiest AIR voor de kortegolf, omdat het station daar over de nodige uitzendcapaciteit beschikt.

## Liberia

Het voormalige relaisstation Careysburg van de Voice of America (VOA) is de hele zomer gebruikt als vluchtelingenkamp. Meer dan 2000 door de burgeroorlog getroffen liberiesen zochten er hun toevlucht ■ het Internationale Rode Kruis richtte er een doorgangscentrum in. Het relaisstation werd in september 1990 door troepen van ex-president Charles Taylor bezet en is sindsdien uit de lucht.

## Litouwen

President Rolandas Paksas heeft het Amerikaanse Congres gevraagd om de Litouwse programma's van Radio Free Europe (RFE) te redden. Nieuwe prioriteiten van de regering in Washington maken de uitzendingen in het Litouws met ingang van

januari 2004 overbodig. Volgens Paksas maakt RFE zich verdienstelijk door de bevolking van zijn land van objectieve informatie te voorzien.

## Malta

De maritieme telecom-provider Globe Wireless heeft een kuststation op het mediterrane eiland Malta aan zijn netwerk toegevoegd. Met de roeptekens 9HD staan de volgende dataplex-frequenties ter beschikking: 6396, 8474, 8517, 12721, 12732, 12892, 16939, 16945, 18519 en 22498,5kHz.

## Mexico

Het Mexicaanse rebellenstation Radio Insurgente is, voor zover bekend, nog niet in Europa gehoord. De clandestiene omroep van het Zapatistische bevrijdingsleger begon de afgelopen zomer met uitzendingen rond de frequentie 5800kHz. De programma's zouden ook te beluisteren zijn via de website [www.radio-insurgente.org](http://www.radio-insurgente.org), maar dat kon bij de sluitingsdatum van deze RAM nog niet worden bevestigd.

## Nigeria



VOICE OF NIGERIA

Voice of Nigeria, de wereldomroep uit Lagos, vraagt om extra steun van de Nigeriaanse overheid. Directeur T. Allimi van het station zegt het equivalent van zo'n 48 miljoen euro nodig te hebben, om zijn taken goed te kunnen uitvoeren.

## Tsjechië (1)

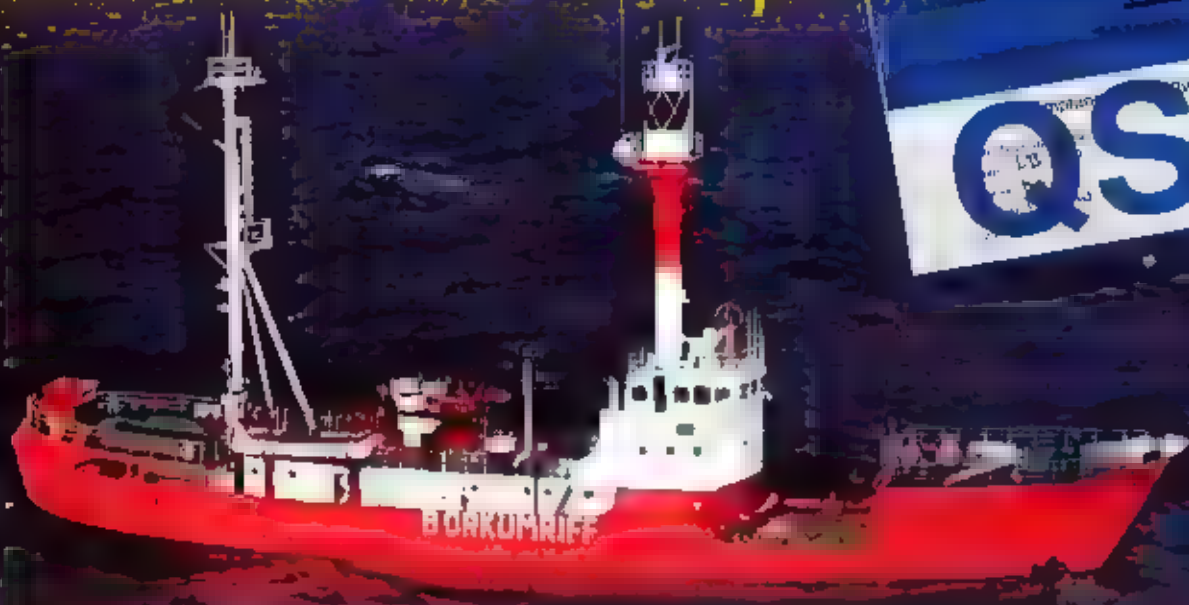
De bekende radioverslaggever Olga Szántová is afgelopen zomer op 71-jarige leeftijd overleden. Szántová werkte voor de Engelse dienst van de Tsjechische wereldomroep. In 1968 werd zij ontslagen, omdat ze openlijk stelling nam tegen de Russische invasie. Na de val van het communisme was Szántová weer op Radio Praag te horen.

## Tsjechië (2)

Volgens de Tsjechische minister van Buitenlandse Zaken betaalt zijn land een flinke prijs voor de aanwezigheid van Radio Free Europe en Radio Liberty. Omdat deze Amerikaanse omroep ook programma's voor Iran produceert en uitzendt, heeft Iran zijn handelsrelaties met Tsjechië bevroren.



# De wondere wereld van punten en strepen



EEN HEEL APARTE TAK VAN DE RADIOHOBBY VORMT HET LUISTEREN NAAR BAKENSTATIONS. REEDS IN DE TACHTIGER JAREN HAD JE EXPERTS OP DIT GEBIED. JUIST DE LAATSTE TIJD IS ER EEN OPLE-

lichtschip Borkumriff op 30R.D.  
Inzette: QSL-kaart van Bremen  
op 276,5kHz

VING GAANDE. ■ CD-ROM VAN MICHAEL OEXMER IS EEN GOEDE HULP IN HET RIJK DER BAKENS.

**W**ij hebben eerder in deze rubriek de mogelijkheden van de langegolf bekeken. Van VLF tot vlak onder de middengolf is een bonte verzameling stations actief. ■ bleek behoefte aan een nadere behandeling van het gebied tussen de lange golfomroep en de middengolf. Dit is het rijk der bakens. Wie eenmaal is gaan luisteren op deze golfierigtes zal dagelijks voor verrassingen komen te staan. Worden op een avond tien nieuwe veraf gelegen stations gevonden, de volgende avond zullen weer heel andere stations worden waargenomen. ■ kan uitgroeien tot een enorme verslaving die veel nachtrust gaat kosten. Hoe vaak ben ik niet wakker geworden met het hoofd op een bakenhandboek en een pen op het kladblok? Later bleken dan in het kladblok aantekeningen te staan van tientallen nieuw gehoorde stations. In de tachtiger jaren werd ook nog geprobeerd om van ieder gehoord baken het adres te achterhalen en een QSL-kaart te

bemachtigen. Vaak leverde dat prachtige brieven en kaarten van bijvoorbeeld vuurtorenwachters of personeel van lichtscheperen op.

De bakenstations zijn ideaal om het morsealfabet te oefenen door de lage snelheid waarmee de tekens worden uitgezonden. Juist het laatste jaar is er weer een opleving in het bakenluisteren waar te nemen. Diverse amateurs leveren informatie op hun website en geven een overzicht van de door hen gehoorde stations.

## Wat kunnen we horen?

Op de lange golf zijn veel bakens ten behoeve van de lucht- en scheepvaart te horen. Ze zijn te herkennen aan hun meestal continu in langzame morse uitgezonden call-sign. Die call-signs zijn terug te vinden in frequentielijsten die via internet of gewoon via de post te bestellen zijn. Ik zal er straks enkele noemen. Aan de hand van het call-sign is de locatie en daarmee de positie van de zender nauwkeurig te bepalen. De radiobakens voor de luchtvaart zijn te vinden in de banden 255-285 en 325-405kHz. Ze worden NDB's genoemd. Dit staat voor Non Directional Beacon. Er zijn twee typen in gebruik. Het eerste type is bedoeld voor het peilen ■ aanvliegen op luchthavens. Ze hebben een hoog vermogen en zijn te herkennen aan een call-sign van drie letters. Het tweede type funktioneert als aanvliegbaken voor een landingsbaan. Deze beschikken over een laag vermogen en een call-sign van twee letters.

De bakens voor de scheepvaart maken gebruik van de band 285-325kHz. Met een richtingszoeker kan de scheepvaart twee ■ meer bakens uitpeilen en met behulp van een

zeekaart de positie bepalen. Veel bakens zenden continu uit. Anderen zenden gedurende bijvoorbeeld een minuut een toon en geven dan één of twee keer het call-sign. Er verdwijnen steeds meer bakens voor de scheepvaart, omdat er inmiddels veel moderne systemen op de markt zijn. Denk bijvoorbeeld aan het Global Positioning System (GPS) dat met behulp van satellit navigatie uw positie tot een meter nauwkeurig kan aangeven! De bakens die er nog zijn, dienen voornamelijk nog als back-up. Ingeval alle andere systemen zijn uitgevallen.

Ook de boorplatforms beschikken veelal over een baken om bijvoorbeeld helikopters of schepen een richtpunt te geven. Deze bakens staan meestal niet continu aan, maar worden ingeschakeld als er behoefte aan is.

vooral gedurende de lange wintermaanden. De atmosferische ruis kan echter roet in het eten gooien. Deze is omstreeks het middaguur minimaal en maximaal tijdens duisternis. Reeds in de middag beginnen de bakens uit

het posten hoorbaar te worden. Hoe donkerder het wordt, des meer stations tot ons zullen doordringen. Bakens tot in het Midden-Oosten en Noord-Afrika weten tot onze contreien door te dringen. Soms worden bakens uit de Verenigde Staten en Canada gemeld door luisteraars uit Engeland, Ierland en Schotland. Dit zijn echter uitzonderingen. De Nederlandse bakens zijn meestal overdag ook redelijk tot goed neembaar.



Baken te Amiens op 431.0 kHz

ziet gehad van versterkte ferrit-antennes, waarbij vooral een ontwerp van Barend Hendriksen goede diensten bewees. Andere mogelijkheden zijn de in eerdere RAM's beschreven Telefunken ferrit-antenne of de langegolfantenne van RF-systems. Ook actieve antennes als de DX-systems DX-one en de

Lowe AA-150 geven op de langegolf een dikk van een signaal af. Natuurlijk is ook de inmiddels legendarische ALA1530 ideaal, waarbij ook nog eens gebruik gemaakt kan worden van de richtingsgevoelige capaciteiten van dit antenntype.

## Welke ontvanger?

Als ontvanger kan in feite iedere goede communicatie-ontvanger dienst doen. Sommige oudere communicatie-ontvangers (zoals de Icom R71E) zijn onder 1600kHz wat minder gevoelig gehouden om storing in de hogere banden voorkomen. Vaak zijn er op internet wel methoden te vinden om met een eenvoudige ingreep de banden onder 1600kHz gevoeliger te maken. Het is handig als de ontvanger uitgerust is met een 500kHz filter. Nog beter is een filter van 250. Dit is exact de bandbreedte waarmee een morsesignaal wordt uitgezonden. Hiermee wordt alle rotzooi om het signaal weg gefilterd en kan men uitsluitend luisteren naar een zelfgekozen de frequentie. Ook de gevoeligheid van de ontvanger moet goed zijn omdat er nu eenmaal niet met hoge vermogens op deze banden gewerkt wordt. Tenslotte is ook de stabiliteit van belang opdat een eenmaal hoorbaar station niet wegluistert uit de bandbreedte van het filter. Ideaal zijn de scheepsontvangers die regelmatig in de dumpzaak of op internet worden aangeboden. Het frequentiebereik en de specificaties zijn toegespitst op onder andere de ontvangst in de langegolf. Soms duikt er ook een richtingszoeker op, die dan ook nog gebruikt kan worden om het gehoorde station uit te peilen.



Berlin-Legel op 313kHz

CALL	FREQ	TYPE	STATION	ITU
WVW	404.5	CV	Antwerpen/Beuron	BE
PH	404.5	CV	Uithooven	NL
LIS	404.5	CV	Uithooven	NL
NV	404.5	CV	Amsterdam	NL
ROD	404.5	CV	Rotterdam	NL
LA	404.5	CV	Niederlande	D
ONV	404.5	CV	Antwerpen/Beuron	BE
VZ	404.5	CV	Uithooven/Groningen	NL
BC	404.5	CV	Brasschaat	BE
PS	404.5	CV	Rotterdam/Peurij	NL
WP	404.5	CV	Schiphol/Weesp	NL
STB	404.5	CV	Stad a/h Haringvliet	NL
CH	404.5	CV	Amsterdam/Schiphol	NL
TGE	404.5	CV	Uithooven	NL
QA	404.5	CV	Schiphol/Amsterdam	NL
EHL	404.5	CV	Uithooven	NL
RR	404.5	CV	Rotterdam	NL

De luisteraar kan zich uitveien op de bakens uit bovenstaand lijstje die in de lucht zijn en in heel Nederland over het algemeen waar te nemen zijn.

## Wanneer luisteren?

In het algemeen is de ontvangst van verwijderde stations 's nachts het beste,



Vuurtoeren Cramer op 287.3 kHz

## Welke antenne?

Voor de ontvangst is veelal een langwire van 30 meter of meer nodig. Deze moet zo ver mogelijk weggehangen worden van allerlei storingsbronnen, omdat de langegolf erg gevoelig is voor storingen. Het zijn gelukkig nog andere mogelijkheden. Veel plezier is te beleven aan de zogenaamde 'Double-Slinky'. Het ontwerp is ontstaan door twee metalen loopveren aan elkaar te koppelen. Ze zijn bekend uit de speelgoedwinkel: de veren die van de trap al kunnen lopen. Het oorspronkelijke versie waren ze van metaal. Als gevolg van diverse ongelukken moeten ze tegenwoordig in kunststof worden uitgevoerd. De

antenne kan echter ook zelf gefabriceerd worden. Wikkel 40 meter installatiedraad op een buis met een uitwendige diameter van 7 centimeter. Zo ontstaat een spoel met 180 windingen. Schuif de spoel van de buis en trek er een nylon koord van ongeveer 6 meter doorheen. Rek de spoel vervolgens uit tot zo'n 4,80 meter en hang hem op met behulp van het nylon koord. De antenne werkt zowel binnen als buiten. Een zijde van de antenne sluit rechtstreeks aan op uw ontvanger, dus geen balun of iets dergelijks ertussen. Het hier beschreven ontwerp werkt van ongeveer 2 tot 500kHz, maar levert ook op de middengolf nog aardige prestaties.

De antenneliteratuur geeft ook beschrijvingen van loopantennes die speciaal voor de langegolf zijn ontworpen. Die zijn grote logge bouwsets. Het heb altijd veel ple-

## Informatie

Er is veel informatie over bakens beschikbaar. Vroeger waren er de naslagwerken in

fysieke vorm, die meestal voor een redelijk bedrag verkrijgbaar waren. ■ heb jarenlang veel plezier gehad van het 'Long-wave Beacon Handbook' van Michiel Schaay. Michiel is echter niet meer actief in deze markt. Tegenwoordig is alles op het internet op te sporen. De volgende websites zijn aan te raden:

Alan Cole's homepage:  
[www.beaconworld.co.uk/](http://www.beaconworld.co.uk/)

Alex Wiecek's homepage: <http://www.bers.rogers.com/wiecek.html>

Costas Enlita's homepage:  
[www.net.hu/svonyhelen](http://www.net.hu/svonyhelen)

Klaas Bekke's homepage:  
<http://longwave.bel.onlined.nl/>

De IWWA homepage:  
[www.iwva.org/](http://www.iwva.org/)

Op deze sites is heel veel informatie ■ vinden over alles wat met bakens te maken heeft.

Ook de diverse DX-clubs schenken in hun bulletins veel aandacht aan de ontvangst van bakens. Veelal kan men daar lange lijsten met de in de afgelopen maand ■ hoorde stations aantreffen.



Baken te Jever (D) op 390.0kHz

## CD-rom

Wie een compleet overzicht wil hebben van alles wat er in deze banden te beleven is, kan het beste de cd-rom van Michael Oexner bestellen. Zojuist is de 2003 Edition van 'The European MDB Handbook C' uitgekomen. Ik moet zeggen: dit is een aanrader voor wie zich met de ontvangst van bakens bezig houdt of plannen heeft in die richting. Geef van te voren aan Michael de coördinaten van de woon-

plaats op. Hij stuurt dan een zogenaamd 'personalized' exemplaar, waarmee u zo aan de slag kunt. 'Personalized' wil zeggen dat alle gegevens van de bakens qua richting en afstand zijn gerelateerd aan uw woonplaats!

De cd-rom is heel gebruiksvriendelijk zodat zelfs de grootste computeranalfabeet zijn of haar weg in de diverse files kan vinden. Een inhoudsopgave met aanklikbare items is voortdurend aanwezig aan de linkerzijde van het scherm. Van hieruit kan van onderdeel naar onderdeel en van file naar file worden gesurft.

Met een introductie van het fenomeen bakens wordt de lezer de wandere wereld der bakens ingeleid. De introductie bevat een duidelijke uitleg van het fenomeen 'negative keying'. ■ wordt een overzicht gegeven van de dichtstbijzijnde bakensstations. Ook het volledige morsealfabet en een landenlijst ontbreken niet. De kern van de cd-rom wordt gevormd door een database die kan sorteren op call-sign, frequentie of land. In deze editie zijn een slordige 4000 bakens opgenomen uit Europa, Noord-Afrika en het Midden-Oosten. Om het geheel compleet te maken zijn de bakens op de olieplatforms, sterke transatlantische en nog niet geïdentificeerde bakens meegenomen in de lijst. De frequentielijst loopt van 150 tot 1750kHz. Ook in onze eigen vertrouwde middengolf blijken tientallen bakens te huizen. Van ieder bakens wordt het call-sign, de frequentie, stationsnaam, land, positie, afstand in kilometers en nautical miles en de richting vermeld. Het wordt zo wel heel gemakkelijk gemaakt om een onbekend bakens te identificeren.

KBA-431  
Kartaraka/Baden-Baden



Baken ■ Karlsruhe op ■ 1.0kHz.

Ook een database van verdwenen bakens ontbreekt niet. Hierin zijn al van inmiddels legendarische bakens ■ vinden. ■ ■ ook een fotoarchief op de cd-rom opgenomen. Een deel van de foto's bij dit artikel is afkomstig uit dat archief. Wie voordat hij daadwerkelijk wil gaan luisteren eerst wil horen wat hij te verwachten heeft, kan terecht ■ een file met signalen afkomstig van bakenzenders. Om de zaak te vervolmaken zijn er ook een tweetal kaarten beschikbaar waarop de positie en afstanden

van de landen om ons heen goed zichtbaar gemaakt worden. Heel bijzonder is de file met software die in de computer kan worden gedownload. Deze software kan worden ingezet om kaarten te maken of afstanden te berekenen. Ook is er software om de signalen van bakens zichtbaar te maken of te analyseren via de geluidskaart van de computer. Een klein programmaatje geeft u de mogelijkheid het 'negative keying' ■ ontcijferen. Tenslotte geeft Michael nog een aantal links naar interessante sites waar we meer informatie kunnen vinden.

Ik moet zeggen dat ik na de bestudering van de cd-rom weer helemaal in 'the mood' ben om zelf weer eens achter de bakens aan te gaan! Van 1985 tot circa 1993 heb ik mij intensief met bakenzenders bezig gehouden. Daarna werd het interessegebied wat meer verlegd richting midden- ■ kortegolf. Deze cd-rom nodigt echter uit om weer aan de slag te gaan. Ik wrees het ergste voor mijn nachtrust!

## Bronnen

Langeweg en vergeten: <http://www.langeweg.nl/>  
- The European MDB Handbook CD by Michael Oexner

De cd-rom is te bestellen bij Michael Oexner [michael.oexner@web.de](mailto:michael.oexner@web.de) of [michael.oexner@web.de](mailto:michael.oexner@web.de)  
het e-mailadres: [michael.oexner@web.de](mailto:michael.oexner@web.de)

FM, SSB en AM op 10 meter

# Multimode monobander

## Albrecht AE 485 S



Jan Steen

MONOBAND ZENDAPPARatuur ■ VOORNAMELIJK VOOR VHF ■ UHF. TOCH ZIJN ER OOK WEL VOOR HF TE VINDEN, MEESTAL VOOR TIEN METER. ■ GOEDKOPERE ZIJN PRIMA GESCHIKT VOOR C-AMATEURS DIE MET HET VERVALLEN VAN DE MORSE-VERPLICHTING VOORZICHTIG EENS IETS OP HF WILLEN PROBEREN. RAM KON DEZE ZOMER DE ALBRECHT AE 485 S UITPROBEREN. EEN 10 METER TRANSCIEVER MET SSB, FM EN AM VOOR MOBIEL GEBRUIK, DUS OOK UITERMATE GESCHIKT VOOR OP CAMPING OF BOOT.

De meeste zendamateurs zullen doorgaans een set kopen, die op alle HF-amateurbanden werkt. Vaak zien we tegenwoordig dat er bij dezelfde set ook nog wel eens VHF of zelfs UHF is ingebouwd. Kapitale brokken dus, om snel op een hoop banden QRV te zijn. Toch bestaan er zogenaamde monobanders, een term overigens die we vaker in de antennewereld horen. De 10 meterband is een band waar naast SSB ook FM gepleegd wordt. Bovendien leent deze band zich bij tijd en wijle uitstekend voor langeafstandsverkeer. Met name voor mobiel werk is deze HF-band het meest geschikt, dit in verband met de toe te passen antennes. Het is nu eenmaal de "kortste" band qua golfengte, waardoor de antennes al snel wat rendement opleveren bij geringere afmetingen. Daar komt natuurlijk ook nog bij dat de prijs van een mono-band veel lager ligt dan die van de "multiband" transceivers. De Albrecht AE 485 S is een goed verzorgd product. Hij oogt in eerste instantie als een wat "luxere" 27 MC-set. Hij kan in principe ook vrij simpel worden omge-

bouwd naar de 10 meter-band. Dit staat vermeld in het Duitse gedeelte van de handleiding. V dient er wel rekening mee te houden dat u hier in Nederland in principe op deze band slechts 4 Watt mag gebruiken. Met zijn fraaie, van oranje achtergrondverlichting voorziene LCD-display en de "soft" rubberen knoppen ziet een ander goed uit. Op de achterzijde van het apparaat treffen we een redelijk fors koellichaam aan dat de 25 Watt eindtrap op een aangename temperatuur kan houden. Dit zendvermogen is ruim voldoende om bij de juiste condities op de 10 meterband interessante DX verbindingen te kunnen maken.

### Mogelijkheden

Deze Albrecht zendontvanger is uitgerust met de modulatietypen SSB, FM en AM. De laatste zal niet zoveel toegepast worden. SSB en FM treft men op deze band wel aan. ■ het front vinden we een aantal bedieningsorganen. Uiteraard de aan/uitknop in combinatie met volume, squelch

mode-selector, verder vinden we er een RF-gain om de ontvangstgevoeligheid te kunnen regelen en de mic-gain. Met de STEP/NB/MEMORY-knop kunnen we onder andere de frequentiestapjes instellen. Bij SSB zullen we de kleinste resolutie hiervoor nodig hebben omdat de meeste tegenstations VFO-gestuurd werken. De kleinste resolutie bedraagt 1 kHz. Met de clarifier kunnen we (alleen voor ontvangst) de frequentie nog wat bijregelen. Met de LCR-knop kunnen we een kanaal oproepen dat langer dan 3 seconden in gebruik is geweest. Handig knopje! Met de SCAN/SHIFT kunnen we scannen of een RX/TX-frequentie-offset instellen, zowel + als -, tot 990 kHz. De MEM-knop is voor de 5 geheugenkanalen. Tevens is de set uitgerust met een noise blanker (storingsonderdrukker). Er gaan nog meer leuke opties verborgen achter de diverse toetsen die, zoals de codes al aanduiden, multifunctioneel zijn. Zelfs het uitgangsvermogen is regelbaar. Het display geeft alle informatie omtrent de ingestelde opties, zoals hierboven genoemd. Op de achterzijde

vinden we de SO-239 antenneaansluiting, het voedingsnoer en een aansluiting voor een externe speaker. Er is ■ met al redelijk veel mogelijk met deze transceiver. We hebben hierboven het meest belangrijke genoemd.

### Ervaringen

Het blijkt dat de 10 meter band de laatste tijd niet altijd "open" is. We hebben daarbij niet altijd de propagatie voorspellingen bekeken, maar af en toe op goed geluk even geprobeerd. Op een goed moment konden we wat "short skip"-verbindingen maken met onder andere 9AZMA en 553EO. Beide stations bevinden zich in de omgeving van de Balkan/Adriatische kust. De rapporten van de tegenstations waren respectievelijk 5-5 en 5-7 tot 9. Men vond de modulatie uitstekend. De set werkt enigszins afwijkend ten opzichte van VFO-gestuurde zenders. De Albrecht 485 S stemt namelijk af in 10 kHz stapjes. We kunnen ook per 1 kHz afstemmen, maar niet zoals we in eerste instantie dachten. Als we de "STEP"-knop bedienen kunnen we tussen de kanalen afstemmen met een resolutie van 1 kHz. ■ afstemknop blijft echter met stappen van 10 kHz werken. We stemmen dan bijvoorbeeld niet van 28.410 MHz naar 28.420 MHz af, maar van 28.411 naar 28.421, of van 28.413 naar 28.423. Het lijkt onhandiger dan het is. Met een beetje "practice" zijn we hier snel aan gewend en stemmen we vlot af op het tegenstation. Een beetje fijnregelen met de CLARIFIER (werkt alleen in ontvangst, zerdfrequentie blijft ongewijzigd) en we kunnen het tegenstation prima nemen. Hieronder treft u een tabel aan van de toegepaste modulatiesoorten op de 10 meterband.

10 Meter bandplan (28-29.7 MHz)	
28.000-28.070	QRP
28.070-28.150	QRP
28.150-28.190	QW
28.200-28.300	Sakani
28.300-29.300	Phone
28.680	SSB
29.000-29.200	AM
29.300-29.330	Satelliet downlink
29.520-29.590	Repeater-ingangen
29.600	FM Simplex
29.610-29.700	Repeater-uitgangen

### Ten slotte

Wilt u voor niet teveel geld iets doen op een HF band, dan kunt u overwegen zo'n

### Technische fabrieksgegevens Albrecht AE 485 S

<b>Algemeen</b>	Opgegeven door fabrikant
Frequentiebereik (PLL synthesizer)	28.000 - 29.699 MHz
Frequentiestabiliteit	+/- 400 Hz
Frequentietolerantie	0.003%
Modes	A3E(AM), F3E(FM), J3E(SSB)
Voedingsspanning waarbij het apparaat goed blijft functioneren.	13,8 volt nominaal
16 Volt maximaal	
12 Volt minimaal	
Afmetingen BHD	2 3/64" x 6 1/2" x 7 41/64"
Gewicht	1.2 kg
Uitgangsimpedantie	50 ohm SO-239
Speaker	8 ohm, 3 watt
Zender	
Vermogen	AM 6W, FM 25W, SSB 25W PEP
Microfoon frequentiebereik	laag 450 Hz, AM -6dB, SSB -6dB
hoog 2.5 kHz, AM -6dB, SSB -6dB	
Siroomopname ongemoduleerd	AM + 6.0A
SSB + 3.5A	
FM + 6.0A	
Spurious	+/- 85 dB
Ontvanger	
Middenfrequenties	45.05 MHz/450 kHz (linker band)
47.25 MHz/450 kHz (rechter band)	
Audio output	2.5 W in 8 ohm
Audio uitgangsimpedantie	4 - 16 ohm
Kanaalselectiviteit	AM/FM 60dB, SSB 70 dB
Gevoeligheid 6dB S/N	AM 0.5 uV, FM/SSB 0.25 uV
Middenfrequentie onderdrukking	+ 70 dB
Clarifierbereik (RIT)	+/- 1 kHz
Squeekbereik	0.5 uV tot 1 mV



mono-bander aan ■ schaffen. De band leent zich van tijd tot tijd goed voor verbindingen over grotere afstanden. Het is een fraai product dat specifiek is gebouwd om als mobiele transceiver toegepast te worden. Dat neemt natuurlijk niet weg dat hij evengoed vanuit de shack thuis gebruikt kan worden. Een mooi setje dus, voor niet zoveel eurootjes, waar u toch veel plezier van kan hebben. Met zijn 25 watt zijn toch leuke dingen mogelijk. Door dit "gemiddelde" vermogen heeft u aan

een 7 ampère voeding genoeg. Op de camping zouden we er daarom dus ook leuk mee kunnen spelen. Een sprietje van ca. 2,5 meter als antenne en we zijn er klaar voor. Helaas hebben we geen foto's kunnen maken van het inwendige, in verband met een garantieverzegeling. Rest ons nog de firma Combal te bedanken voor het uitlenen van deze zender. Deze firma kan u deze Albrecht leveren voor € 299,-. Meer informatie kunt u op de website van Combal vinden, [www.combal.nl](http://www.combal.nl).

## Afstand meten in een coaxkabel

# Reflecties

REFLECTIES SPELEN IN DE ELEKTRONICA EEN BELANGRIJKE ROL, MET NAME BIJ PROPAGATIE OF VOORTPLANTING VAN SIGNALLEN, ZOWEL VIA ETHER ALS IN COAXKABELS. BIJ DE WERKING VAN ANTENNES, BIJ STORINGEN DE ONTVANGST VAN TELEVISIE, EN BIJ HET PRINCIPE VAN RADAR, ZIJN REFLECTIES EEN BELANGRIJKE FACTOR. BASTIAAN EDELMAN LEGT UIT HOE REFLECTIES IN COAXKABELS WERKEN. EN: HOE DE EXACTE POSITIE VAN EEN KABELBREUK OF KORTSLUITING VAST TE STELLEN.

Bastiaan Edelman

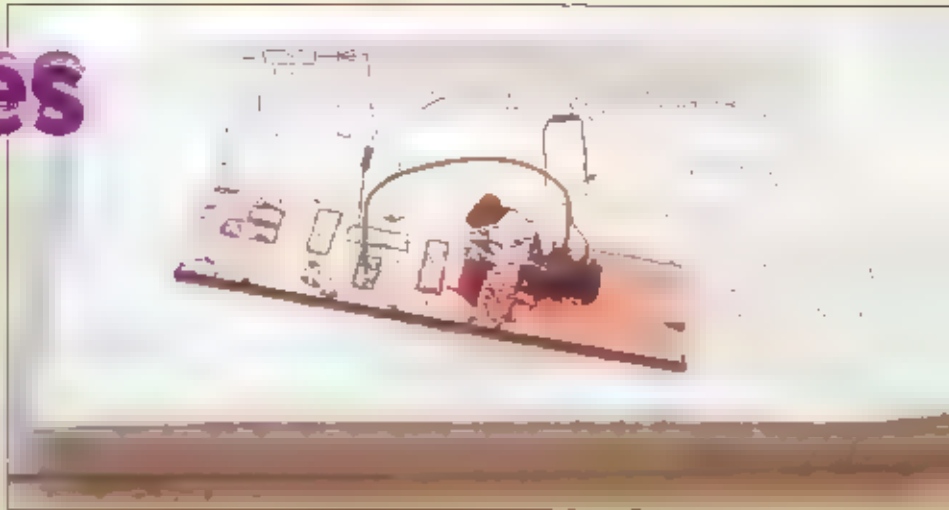
Om reflecties kunnen begrijpen, moeten we eerst kijken naar hoe het stroomverloop is in een verticale antenne met een lengte van  $1/4$  golflengte. Aan het begin van de antennestaaf komt de spanningspiek uit een zender. Deze spanning zal naar het einde van de antennestaaf toe snellen omdat daar geen spanningsplek is. Een stroom in de richting van het einde van de antenne zal het gevolg zijn. Aan het einde van de staaf kan de stroom of de spanningspiek nergens meer naartoe, behalve terug naar het begin van de antennestaaf. Bij een lengte van de staaf van  $1/4$  golflengte heeft de spanningspiek een weg afgelegd van  $1/4$  lambda naar het einde van de antenne plus  $1/4$  lambda terug, dus totaal  $1/2$  golflengte. Uit een zender komt geen spanningspiek maar een serie sinussen en die lopen een vertraging op van een  $1/2$  golflengte of, zo kun je het ook zeggen, van  $180^\circ$ . Een vertraging van  $180^\circ$  komt neer op tegenfase en als het signaal dat terugkomt van het einde van de antennestaaf even groot is als het signaal dat vertrekt bij de voet van de antenne (er zijn geen verliezen) dan

zullen 'heen' en 'terug' elkaar helemaal uitdempen; is sprake van een complete kortsluiting.

Geen verliezen? Dat komt alleen in sprookjes voor. Natuurlijk zijn er verliezen; die komen voor in ieder systeem waar elektronen lopen. Bij deze antennestaaf gebeurt nog iets anders: de staaf straalt vermogen uit, de ether in. Door het uitsralen van dat vermogen komt er aanzienlijk minder vermogen terug uit de staaf dan in aanvang is ingestopt. Het verschil kunnen we beschouwen als 'verlies'. Het is weliswaar een gewenst verlies en wordt daarom niet zo genoemd... maar het blijft een verlies. Een 'gewoon' verlies



Een coaxgevoede kwartgolf verticale straler.



drukken we uit in een verliesweerstand  $R_v$  en het verlies door uitsraling als de 'stralingsweerstand'  $R_s$ . De verliesweerstand zal ten hoogste enkele ohms bedragen. De stralingsweerstand overheerst mer circa  $365\Omega$  bij een verticale  $1/4$  golflengte antenne die ook beschouwd kan worden als een halve dipool. Een halve dipool kan echter niet functioneren zonder een goed aardvlak. Een hele dipool heeft een stralingsweerstand van twee maal  $365\Omega = 730\Omega$ .

### Voedingslijnen

Van vele soorten voedingslijn die er zijn, coaxkabel, tweellingsnoer en open lijn, nemen we een stuk coaxkabel met weer een lengte van  $1/4$  lambda. En opnieuw wordt aan het begin van de lijn een puls gezet. Ook nu zal de puls naar het einde van de kabel ijlen, niet verder kunnen dan het eind en terugkeren naar het begin. Er wordt net zo gereflecteerd als bij de antenne maar er is een belangrijk verschil: een voedingslijn straalt niets uit! Het gereflecteerde signaal zal dan ook alleen verzwakt door de geringe verliezen naar de bron terugkeren.

Bij een antenne is er maar één situatie als einde van de antenne mogelijk: het einde is altijd open want de staaf eindigt nu eenmaal. Bij een coaxkabel zijn er veel meer mogelijkheden:

1. De kabel eindigt met een open eind, gewoon doorgesloten. Alles komt terug en is de kabel  $1/4$  golflengte lang dan is de fase draaiing gelijk aan  $180^\circ$ . Resultaat: de gereflecteerde golf dempt de vertrekkende golf volledig uit. Het gevolg is een kortsluiting.
2. De kabel is aan het einde gesloten en nu kan de gereflecteerde golf terug

via de andere geleider en dat geeft een extra fase draaiing van  $180^\circ$ , totaal dus  $360^\circ$  als we weer terug zijn bij het begin van de kabel. Het signaal uit een zender komt dan net zo groot en met dezelfde polariteit terug. Als dat het geval is dan wordt door de kabel geen vermogen opgenomen  $\blacksquare$  wordt de zender niet belast. De kabel kan dan net zo goed van de zender worden losgeschroefd.

3. Tussen deze twee uitersten, een open of een kortgesloten voedingslijn, zit nog een scala aan andere mogelijkheden. Eerst het bijzondere geval: een eindeloos lange voedingslijn.

Als de voedingslijn oneindig lang is dan zal er nooit enig vermogen terug naar de zender worden gereflecteerd. Met andere woorden; al het vermogen dat de zender produceert wordt door de voedingslijn opgenomen. Dat doet een dummyload ook en dus kunnen we de voedingslijn door een dikke weerstand vervangen. De waarde die deze weerstand zou moeten hebben hangt af van de eigenschappen van de voedingslijn.

## SWR-meter

Het heeft u vast wel eens verwonderd.. van een stuk coaxkabel wordt beweerd dat deze  $50\Omega$  is. U pakt de universeelmeter. Hoezo  $50\Omega$ ? U meet gewoon sluiting tussen het ene eind en het andere eind. Zou u deze bewering willen controleren dan zou u een eindeloos lang stuk kabel moeten nemen en dan via de SWR-meter de aangesloten impedantie moeten bepalen. Deze meting is goed te doen als u de frequentie maar hoog genoeg neemt. Een rol coax van 100 meter lengte is op 7 MHz maar 2,5 golflengtes lang maar met een frequentie van 700 MHz 250 golflengtes en dat begint aardig op 'oneindig lang' te lijken. Maar wacht nog even met het kopen van een hele rol. De impedantie die een eindeloos lange voedingslijn laat zien noemt men de "karakteristieke impedantie,  $Z_0$ "

Ergo: als een eindeloze lengte coaxkabel RG-58 zich gedraagt als een weerstand van  $50\Omega$  dan zal elke willekeurige lengte van deze kabel die wordt afgesloten met een weerstand van  $50\Omega$  zich ook zo gedragen. Over dat gedrag hebben we net ontdekt dat  $\blacksquare$  dan niets reflecteert, al het vermogen van de zender wordt opgenomen.

Resumerend: alléén als een voedingslijn wordt afgesloten met een weerstand die gelijk is aan de karakteristieke impedantie  $Z_0$ , treedt géén reflectie op en wordt al

het vermogen door de afsluitweerstand opgenomen.

Wilen we dat een antenne het gehele vermogen dat door een zender wordt afgegeven opneemt, en uitsiraalt, dan weet u nu hoe dat moet. De uitgangsimpedantie van de zender, de coaxkabel en de antenne moeten zo goed mogelijk op elkaar zijn aangepast. De meeste zenders zijn zo ontworpen dat ze het beste functioneren met een afsluitweerstand van  $50\Omega$ . Daar moet dan een kabel aan met een karakteristieke impedantie van  $50\Omega$   $\blacksquare$  een antenne van  $50\Omega$ . In de praktijk wijkt vooral de impedantie van de antenne af van deze ideale waarden, maar wijkt de impedantie van de antenne niet meer af dan een factor 2 van die  $50\Omega$  dan gaat het wel goed. Die factor 2, de antenne-impedantie mag dan liggen tussen 25 en  $100\Omega$ , geeft op de meter dan een SWR van 1:2.

## Nuttige toepassing

In de bovenstaande beschouwing zijn we uitgegaan van een serie sloussers om het gedrag van antennes te bekijken. Nu gaan we het eens met één puls proberen. We sturen die ene puls de kabel in en als deze puls niet terugkomt, dan hebben we te maken met een eindeloos lange lijn,  $\blacksquare$  een lijn die met de juiste weerstandswaarde is afgesloten. Maar wat als de kabel ergens is onderbroken? Dan zal de puls terugkeren en uit de tijd die daarvoor nodig  $\blacksquare$  valt te berekenen op welke afstand van de bron de kabel is onderbroken.

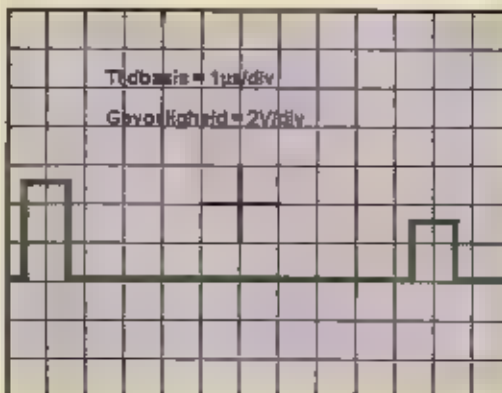
Aan één gegeven ontbreekt het ons nog; de snelheid waarmee de puls door de kabel loopt. Voor een gewone draad, zoals een antenne draad, is die snelheid iets kleiner dan de lichtsnelheid. In gecompliceerde kabels, zoals een coaxkabel, ligt die snelheid belangrijk lager. Dit hangt onder meer af van het gebruikte isolatiemateriaal in de kabel. Van enkele coaxkabels kunt u die waarde  $\blacksquare$  de tabel vinden als de verkortingsfactor.

## Coaxkabels

Type	Kar. Imp. in ohm	verkortings- factor 10MHz	verzwakking db/30m @ 1000MHz	verzwakking db/30m @
RG-12	75	0,66	0,66	8,0
TV	72 - 75	?	?	?
RG-18	50	0,659	0,225	3,4
RG-58	50	0,659	1,4	24,0
RG-62	93	0,84	0,85	8,6
RG-114	150	?	1,4	24
RG-213	50	0,66	0,6	8,0

Het duurt 10  $\mu$ s (10 micro-seconden) voordat de puls weer terug is. De verkortingsfactor van de kabel is 0,7. De snelheid waarmee de puls door de kabel loopt is dan  $300.000 \text{ km/s} \times 0,7 = 210.000 \text{ km/s} = 210 \text{ Mm/s}$  (Megameter/seconde).

De afstand is dan:  $210 \text{ Mm/s} \times 10 \mu\text{s} = 2100 \text{ Mm}\mu\text{s} = 2100 \text{ Mm}\mu = 2100 \text{ m}$ . (Mega x micro = M x  $\mu$  = 1). Deze 2100 meter is gelijk aan de heenweg plus de terugweg. De onderbreking bevindt zich dus op een afstand van 1050 m. Hiermee heb-



Zo ziet het scoopbeeld er uit van die lange voedingslijn met een vertraging van 10 ns. Links de startpuls en 10 divisies (hokjes) later verschijnt rechts op het scherm de teruggekaatste puls die op zijn reis naar het einde van de kabel en weer terug wat verzwakt is. De tijdbasis van de scoop staat ingesteld op  $1 \mu\text{s}/\text{div} \Rightarrow 1$  hokje op het scherm is  $1 \mu\text{s}$ . Het bepalen van de vertraging is een kwestie van hokjes tellen.

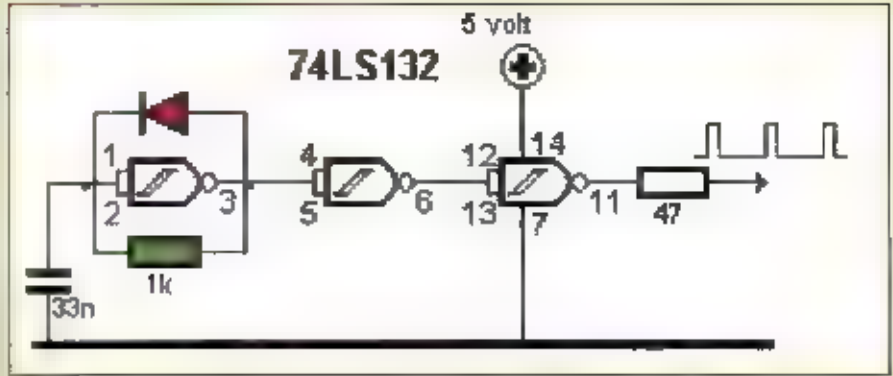
Werkende  
versie van de  
pulsgever

ben we een nuttige toepassing van deze puls gevonden, want daar moet het elektriciteitsbedrijf of de kabelmaatschappij dus gaan graven om de onderbreking in de kabel te kunnen repareren. Een sluiting in de kabel kan op dezelfde manier worden opgespoord.

De tijd, 10  $\mu$ s, is kort. Te kort om met een stopwatch te meten... dus dat zal elektronisch dienen te gebeuren. Als we een korte puls opwekken, een tijd wachten, weer een korte puls opwekken... dat is een regelmatig ritme dan kunnen we een oscilloscoop gebruiken om de vertraging te meten. Dat behoeft geen bijzonder snelle oscilloscoop zijn want een tijd van 1  $\mu$ s komt overeen met een frequentie van 1 MHz en dat haalt zelfs een eenvoudige service-oscilloscoop nog wel.

Een oscilloscoop kan slechts regelmatig terugkerende verschijnselen als een *stilstaand* beeld op het beeldscherm laten zien. We zullen daarom een pulsgever moeten maken die regelmatig een korte puls geeft, vervolgens een tijd wacht op een eventuele reflectie en dan weer een puls.

Eén van de manieren om dat te bereiken is het gebruik van een EN-poort of een inverterende buffer met smit-trigger-ingang. In aanmerking komen o.a. de 74(LS)13, de 74(LS)132, in TTL of de 4093 in CMOS-techniek. De TTL-techniek werkt hier het beste en de voorbeeldschakeling met een 74LS132 gaan we eens nader bekijken. Op het moment dat we inschakelen is de condensator tussen de ingangen en de massa leeg. Als beide ingangen 'laag' zijn dan is de uitgang hoog en het gevolg daarvan is dat de condensator via R1 en



geladen wordt (rood). Het laden gaat zolang door totdat de ingangen een spanning van 1,6V hebben bereikt. (Dit is het bovenste smit-trigger niveau). 1,6V gelden de ingangen als 'hoog' waardoor de toestand van de uitgang omkapt  $\Rightarrow$  de uitgang gaat van 'hoog' naar 'laag'. Die 'lage' uitgang ontladit (groen) de condensator, via R2 en D2, en blijft ontladen totdat de ingangen het lage smit-trigger niveau hebben bereikt van 0,9 volt. Nu gelden de ingangen weer als laag waardoor de uitgang opnieuw hoog wordt, en zo voorts...

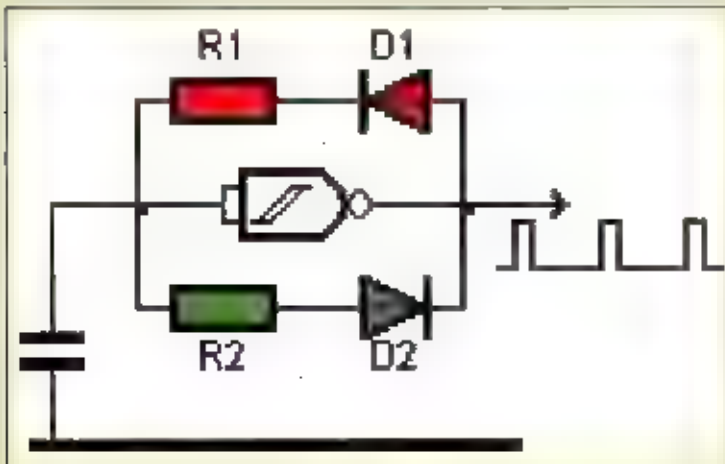
In theorie werkt de schakeling zo, maar in de praktijk niet. Om bij het ontladen stroom door de diode te laten lopen moet de drempelspanning van de diode D2 worden overschreden die is ongeveer 0,7 volt. De ingangen moeten omlaag worden gebracht tot 0,9 volt en dat wil zeggen dat de spanning op de uitgang moet kunnen dalen tot onder 0,9 - 0,7 = 0,2 volt. laag wordt de uitgang echter niet... met het weglaten van D2 wordt de 0,9 volt wel bereikt. We maken R2 vrij groot want zonder wordt deze weerstand ook gebruikt voor het laden van de condensator en een duidelijk verschil tussen laad- en ontlad-tijd is gewenst. Nu we R2 groot gemaakt hebben wordt de ontlad-tijd groot. Vervol-

gens gaan we streven naar een korte laadtijd en die wordt bereikt door klein te maken of zelfs helemaal weg te laten. We kunnen nu de rekenklieren (hersenspan, rekenmachine of computer) aan het werk zetten om de onderdelen zo te dimensioneren dat we op een voor ons doel geschikte pulstijd uitkomen. Dat rekenen lijkt eenvoudiger dan het is. Helaas weten we weinig over de inwendige weerstanden van het TTL-IC; zijn in ieder geval laag en hebben daardoor een aanzienlijke invloed op de schakeling.

Waarom niet een stukje printplaat gepakt en een IC? Binnen een half uur zit de schakeling in elkaar. Op de scope is de puls bekeken en binnen nog een half uur zijn diverse waarden voor de condensator en de weerstand uitgeprobeerd. In één uur is de schakeling gebouwd zijn de mogelijkheden verkend... mooi is anders maar daar is in de vorm van een geëist printplaatje wat aan te doen als u daar het nut van inziet.

Met een weerstandswaarde van 1 k $\Omega$  en een condensator van 33 nF wordt een puls van 2 $\mu$ s opgewekt, gevolgd door een rust-tijd van 18 $\mu$ s. Het groter maken van de weerstand heeft geen zin. Met een kleinere condensator wordt de pulsduur korter; 1,8 nF gaf een pulsduur van 0,2 $\mu$ s. De puls/pause verhouding blijft ongeveer gelijk zolang de weerstandswaarde ca 1 k $\Omega$  is.

In het IC 74LS132 zijn vier EN-poorten ondergebracht waarvan we er één als pulsgever gebruiken. Twee poorten zijn als buffer gebruikt zodat reflecterende kabels niet terugwerken op de pulsgever. De weerstand van 47 $\Omega$  aan de uitgang is een beveiliging tegen sluiting. Er is nog één poortje over dat wellicht 'ergens' voor gebruikt kan worden. Gebruikt u het niet leg dan de twee ingangen (de pennen 9 en 10) aan massa.



Voorbeeld ontwerp pulsgever, die het in deze opstelling nog niet doet!



Ook witte ruis weg

# Magisch audio filter

REGELMATIG WORDEN WE BESTOOKT MET VETTE RECLAMES OVER NIEUWE VINDINGEN OM DNS TE VERLOSSEN VAN ALLERLEI STORINGEN. HET FILTER DAT WE DEZE MAAND BESPREKEN MOET HET HEBBEN VAN DE MOND-TOT-MONDRECLAME.

We gaan het in dit blad eens over filters hebben en met name de filters aan de andere kant van onze ontvangers. Ik bedoel natuurlijk de audiofilters. Aanleiding tot deze plotselinge belangstelling voor dit type filters is een tip van bevriend aerodeskundige Piet Postema. Hij was een nieuw type noisefilter tegengekomen dat volledig op DSP-technieken gebaseerd is. Uw redacteur heeft direct, nieuwsgierig als hij nu eenmaal is, zo'n ding aan laten rukken om te kijken of al die mooie verhalen op waarheid berusten.

## Audiofilters

Audiofilters bestaan er al in alle soorten en maten. Met name de Duitse firma Dierkring heeft een reeks prachtige analoge filters op haar naam staan. Ook het Japanse merk Mizuho en de Amerikaanse firma MFJ staan bekend om hun activiteiten op dit gebied. Wat doen deze filters nu eigenlijk? Zij pikken het audiosignaal van uw ontvanger op uit koptelefoon-, luidspreker- of lineuitgang. Vervolgens worden er diverse filtertechnieken op dat signaal losgelaten. Met behulp van een notchfilter kunt u fluittonen uit een signaal halen. Als u bijvoorbeeld op een zender afgestemd bent, waar op bijna dezelfde frequentie nog een zender bezig is

krijgt u een zogenaamde heterodyne fluittoon door interferentie van de twee zenders. Deze tonen kunt u met behulp van een notchfilter laten verdwijnen. Meestal zijn notchfilters afstembaar, dat wil zeggen, dat de toonhoogte instelbaar is. Naast de notchfilters behoren pass-band tuning en breedtebreedte regeling tot de mogelijkheden. Bij pass-band tuning stemt het filter iets naast de officiële frequentie af om zo een eventueel storend signaal net buiten de doorlaatcurve van het filter te houden.

## DSP

DSP staat voor Digital Signal Processing. DSP filters worden alle bewerkingen digitaal uitgevoerd, in ons geval dus van het geluid. Het audiosignaal wordt eerst vertaald in nul- en enen en vervolgens het DSP-computertje ingestuurd. Dit computertje kan, afhankelijk van het type natuurlijk, bijvoorbeeld de opdracht hebben om alle piepjes en fluitjes uit het signaal te halen. We spreken dan van een digitaal notch-filter. Voordeel is dat niet slechts een piepje of fluitje van een bepaalde toonhoogte wordt verwijderd zoals bij een analog filter, maar alle piepjes en tonen verdwijnen. Het computertje (in vaktaal de processor genoemd) diverse opdrachten uitvoeren. Diverse fabrikanten hebben zich inmiddels op de DSP-markt gestort en bieden goedkope tot zeer dure filters aan. Het aanbod varieert van eenvoudige notchfilters tot uitgebreide volledig instelbare kasten vol knoppen. Erg leuk voor de knoppenfreak, maar na enige oefening ook zeer bruikbaar voor onze hobby.

## NEIM 1031

Tot voor kort was bijna alles uit het audiosignaal te filteren. Alleen het laten verdwijnen van achtergrondruis leek men maar niet onder de knie te krijgen. Achtergrondruis is vooral merkbaar als wij naar zwakkere stations zitten te luisteren. Automatic Gain Control (AGC) van onze ontvangers staat dan helemaal open en de uiterste gevoeligheid van de ontvanger wordt benut. Daarmee wordt echter ook alle storing en gereutel mee versterkt. Ook kan bij mindere typen ontvangers de eigen ruis een rol gaan spelen.

De firma BHIstrumentation uit Bexhill timmerde al aan de weg met communicatiespeakers met een ingebouwd DSP-filter. Deze bleken in de praktijk al heel aardig te voldoen.

Onlangs werd een zogenaamd in-line model uitgebracht. Dit apparaat kan gewoon in de audio-uitgang in het circuit worden opgenomen. Het behandelde signaal kan dan met een speaker of een koptelefoon worden beluisterd. Het apparaat heeft acht niveaus van filtering. Ik was aanvankelijk nogal sceptisch ten opzichte van de werking van dit apparaat. Toen ik het apparaat echter via de firma WIMD uit Duitsland kreeg toegestuurd sloot ik het direct zeer nieuwsgierig aan. Nou, ik moet zeggen, de resultaten zijn verbluffend. Een signaal dat volledig verdrinkt in de storing wordt met behulp van dit filter vrijwel volledig schoongemaakt. De werking is zelfs zo goed dat de 'witte' FM-ruis volledig wordt weggenomen als je over de FM-banden draait! Je hoort daar alleen wat als er een signaal is en verder is het stil.

Het apparaat heeft inmiddels een vaste plaats in de shack veroverd. Ik heb het apparaat losgelaten op allerlei typen signalen, op ieder gebied is dit wondertje bruikbaar. Met name op de tropenbanden heb ik alweer een aantal nieuwe vangsten kunnen doen. Het apparaat is te bestellen via [www.wimd.com](http://www.wimd.com) en komt met verzendkosten op ongeveer 225 euro.



## Afdelingsbijeenkomsten van de Veron en VRZA

### VERON

Afdeling	dag v/d maand	locatie	aanvang
Achterhoek ARAC	Laatste dinsdag	Restaurant "De Olde Mölle" te Neede	20.00 uur
Alkmaar	3 <sup>e</sup> vrijdag	Kantine van Hartog Elektrotechniek, Dude Werf 18, Heiloo	20.00 uur
Amersfoort	2 <sup>e</sup> vrijdag	Burg. Van Randwijckhuis, Diamantweg 22, Amersfoort	20.00 uur
Amstelveen	2 <sup>e</sup> maandag	Wijkcentr. Alleman" Den Bloeyende Wyngaerd te Amstelveen	20.00 uur
Amsterdam	2 <sup>e</sup> donderdag	Conducteurruimte Haarlemmerweestation	20.00 uur
Apeldoorn	3 <sup>e</sup> vrijdag	De "Kayersheerdi", 1 <sup>e</sup> Oermensenweg te Apeldoorn	20.00 uur
Arnhem	Elke vrijdag	Clubhok, Nassaustraat 4a te Arnhem	20.00 uur
Assen (Soos)	1 <sup>e</sup> donderdag	Zalencentrum "De aanleg" te Deurze	20.00 uur
Bergen op Zoom	3 <sup>e</sup> woensdag	Zalencentrum "De Ceerhoek" te Wouw	20.00 uur
Breda	1 <sup>e</sup> dinsdag	Dorpskerberg, W. Alexanderplein 4, Teteringen	20.00 uur
Centrum	1 <sup>e</sup> en 3 <sup>e</sup> dinsdag	Clubgebouw "de Gagel" .Gageldijk 204 te Utrecht	20.00 uur
De Bevelanden	Laatste vrijdag	"de Radioclub" paal 4.0, Langeweg, Wilhelminadorp	20.00 uur
Delft	3 <sup>e</sup> dinsdag	"Speeltuin Bomenwijk", Beukenlaan 1 te Delft	20.00 uur
Den Bosch	Elke vrijdag	Cultureel centrum "De Heltheuvel" te Den Bosch	20.00 uur
Den Haag	Elke woensdag	Clubgebouw, Catarinaland 189, Den Haag	20.00 uur
Den Helder	Elke maandag	Clubgebouw aan de Statenhof 22, Den Heider	20.00 uur
Deventer	2 <sup>e</sup> donderdag	Restaurant t' Haarhuus te Schalkhaar	20.00 uur
Doetinchem	2 <sup>e</sup> dinsdag	Clubhuis Eureka, Sportpark Bezelhorst te Doetinchem	20.00 uur
Dordrecht	Elke vrijdag	Verenigingsgebouw, Touwslagerstraat 6, Dordrecht	19.00 uur
Eemsmond	2 <sup>e</sup> vrijdag	Zaal Lutz te Meedhuizen	20.00 uur
Eindhoven	Elke maandag	Wijkgebouw "de Ketting", Tinelstraat 3a, Eindhoven	19.30 uur
Etten-Leur	2 <sup>e</sup> dinsdag	Café Bijlancentrum, Markt 40, Etten-Leur	20.00 uur
Friese Meren	2 <sup>e</sup> vrijdag	Wijkcentrum "De Hen", Hugo de Grootstraat 2, Sneek	20.00 uur
Friese Wouden	1 <sup>e</sup> woensdag	Dorpshuis "De Buorskip" te Beetsterzwaag	19.30 uur
Friesland-noord	2 <sup>e</sup> maandag	Dorpshuis "Ien en Mien" te Goutum	20.00 uur
Gorinchem	1 <sup>e</sup> donderdag	Scoutinggebouw "Valkensnest" Sportlaan 4, Gorinchem	20.00 uur
Gouda	Elke vrijdag	BB-bunker, Goemanverweldijk 10 te Gouda	20.00 uur
Groep Drienerloo	Elke woe en do	EL/TN-gebouw op de campus Universelt Twente	20.00 uur
Groningen (met VRZA)	3 <sup>e</sup> dinsdag	Buurtcentrum "de Wende", Goudlaan 555, Groningen	19.30 uur
Helmond	3 <sup>e</sup> dinsdag	"Zaal van Dijk", Heistraat 5, Helmond	20.00 uur
Het Gool	Elke dinsdag	1 <sup>e</sup> verd. van het Caeciliagilde, C. Dreppelsstraat, Hilversum	20.00 uur
Hoekse Waard	1 <sup>e</sup> dinsdag	Dorpshuis Concordia, Koetsveldlaan 12, Westmaas	19.30 uur
Hoogeveen	1 <sup>e</sup> maandag	Zaal Haverkort te Schuinesloot	20.00 uur
Hunsingo	Laatste vrijdag	N.A. de Vriesgebouw, Nieuwstraat te Winsum (Gr.)	20.00 uur
IJsselmeerpolders	1 <sup>e</sup> dinsdag	Trappershok Flevoscouts, Gildepenningdreef, Dronten	20.00 uur
Kanaalstreek	3 <sup>e</sup> vrijdag	Café Harry Schut, Handelsstraat 31, Stadskanaal	20.00 uur
Kennemerland	Elke vrijdag	Clubhuis Sportveren. Alliance te Haarlem	20.00 uur
Leiden	3 <sup>e</sup> dinsdag	"De Eendracht" te Leiden	20.00 uur
Maastrichtse amateurs	1 <sup>e</sup> vrijdag	"Het Ruweel", Schildruwe 55, Maastricht	20.00 uur
Meppel	3 <sup>e</sup> maandag	Wegrestaurant "De Lichtmis" te Nieuwleusen	20.00 uur
Midden- en Nrd-Limburg	3 <sup>e</sup> vrijdag	Café Bie-Tjeu, Antoniusstraat 2, Ell	20.00 uur
Nieuwegein	2 <sup>e</sup> woensdag	Rode Kruisgebouw, Constructieweg 6, Nieuwegein-zuid	20.00 uur
Nijmegen	Elke maandag	Clublokaal "de Daalse Hof", ingang via de Poeyenstraat	19.30 uur
Noord-oost Veluwe	1 <sup>e</sup> en 2 <sup>e</sup> donderdag	Prot. Militair tehuis "De Knobbel", Eperweg 140, 't-Harde	20.00 uur
Oss	Laatste maandag	Wijkcentrum " 't Hageltje", Hagelkruisstraat 13,Oss	20.00 uur
Rotterdam	1 <sup>e</sup> en 3 <sup>e</sup> donderdag	Scoutinggebouw "de Alexandrijn", Lagelandsepad 47	20.00 uur
Rotterdam-zuid	1 <sup>e</sup> maandag	Parkcafé De Jachthut, Kromme Zandweg 102, Rotterdam	20.00 uur
Rotterdam-N-Waterweg	1 <sup>e</sup> dinsdag	Wijkcentrum "t-Nieuwelant" te Rotterdam	19.30 uur
Schagen	3 <sup>e</sup> vrijdag	In de "G.S.G.", Wilhelminalaan 4, Schagen	20.00 uur
Tilburg	2 <sup>e</sup> dinsdag	Wijkcentrum " 't-Sand", Beneluxlaan 74, Tilburg	20.00 uur
Twente	Laatste woensdag	Clubgebouw "Het Hamnus" Havenstraat 28, Hengelo	20.00 uur

## Afdelingsbijeenkomsten van de Veron en VRZA

Vlissingen	1 <sup>e</sup> zondag	De bunker aan de Zuidweg ■ Biggekerke	14.30 uur
Voorne-Putten	Elke donderdag	Clubgebouw, Achterop 1 te Hellevoetsluis	20.00 uur
Wageningen	1 <sup>e</sup> dinsdag	Buurtcentrum "Ons Huis", Hamjesweg 84, Wageningen	19.30 uur
Walcheren	2 <sup>e</sup> woensdag	"Brede school" te Middelburg	20.00 uur
Waterland	1 <sup>e</sup> maandag	"Concordia", Koemarkt 45, Purmerend	20.00 uur
West-Friesland	3 <sup>e</sup> vrijdag	"De Witte Duif" te Enkhuizen	20.00 uur
Woerden	3 <sup>e</sup> woensdag	"Concordia", Kerkplein 7, Woerden	20.00 uur
Zaanstreek	2 <sup>e</sup> woensdag	Clubhuis De Ham te Wormerveer	20.00 uur
Zeeuws-Vlaanderen	4 <sup>e</sup> donderdag	"De Graanbeurs", Noordstraat 7, Axel	20.00 uur
Zoetermeer	2 <sup>e</sup> ■ 4 <sup>e</sup> woensdag	Burg. Vermede Sportpark, Paltelaan te Zoetermeer	20.00 uur
Zuid-Limburg	laatste vrijdag	Sterrenwacht "Schrieversheide" te Heerlen	20.00 uur
Zuid-Oost Drenthe	1 <sup>e</sup> vrijdag	Clubhuis Sagittarius, Oude Roswinkelenweg te Emmen	20.00 uur
Zutphen	1 <sup>e</sup> maandag	"De Eekschuur", Bonendaal 2, Warnsveld	20.00 uur
Zwolle	1 <sup>e</sup> woensdag	"De Vrolijkheid", Oude Meppelerweg 3, Zwolle	20.00 uur

### VRZA

Afdeling	dag v/d maand	locatie	aanvang
Achterhoek	1e en 3e donderdag	"De Boerderij", Meeneweg 4, Zelhem	20.00 uur
Amstelland	2e en 4e dinsdag	"De Ossesial", Nieuwelaan 34a, A-dam-Osdorp	20.00 uur
Apeldoorn	2e vrijdag	Wijkcentrum "Driescholten" Snelliusstr. 2, Apeldoorn	20.00 uur
Brabant-hart van	1e donderdag	Scouting-clubhuis "Rey De Carle" ■ Tilburg-Reeshof	20.00 uur
Brabant-midden	3e dinsdag	Wijkcentrum "Heidehol" ■ Antoniusstr. 68, Oosterhout	19.45 uur
Brabant-oost	1e en 3e donderdag	Buurthuis Oranjeplein, J. van Amstelstaat 1, Geldrop	19.30 uur
Brabant-west	3e woensdag	Zaal Geerhoek, Kloosterstraat 19, Wouw	20.00 uur
Emmen	2e maandag	Dorpshuis "de Oale Turfstee", Oosterwijk 56, Oranjedorp	20.00 uur
Flevoland	■ vrijdag	Herberg "De Oostvaarders" ■ Lelystad-Haven	20.00 uur
Friesland	2e dinsdag	Café "Bar Cambuur", Insulindestraat 46, Leeuwarden	20.00 uur
't-Gooi	3e woensdag	Wijkcentrum Noord, Lopes Diaslaan 85, Hilversum	20.00 uur
Groningen	3e dinsdag	Buurtcentrum "De Wende", Goudlaan 555, Groningen	19.30 uur
Haaglanden	Elke dinsdag	Scouting Ypenburg-Roeve, Mgr.Bekkerslaan, Rijswijk	20.00 uur
Helderland	Elke vrijdag	De Bunker, Nieuweweg 5, Oen Helder	19.30 uur
IJsselmond	Laatste dinsdag	"De Kandelaar", J.W. van Lenthestraat 2, s'-Heerenbroek	20.00 uur
Kagerland	Elke donderdag	Jachthaven Gebr.Visch, Burg. Ketelaarstr.19 Warmond	19.30 uur
Limburg-noord	1e en 3e maandag	Vossener Act Centrum, Vossenerlaan 42, Blerick	19.30 uur
Limburg-zuid	Elke vrijdag	Gebouw "De Vrank", Beersdalweg 10, Heerlen	20.00 uur
Rivierland	1e donderdag	Scouting APV-gebouw "t'Valkensnest, Gorinchem	20.00 uur
Twente	3e vrijdag	"De Roef" Pastor Geertmanstraat 1e Enschede	20.00 uur
Utrecht	1e en 3e dinsdag	Lokaal aan de Soefestijnlaan, naast sportpark Zuilen	20.00 uur
Veluwe-zuid	3e dinsdag	"Eigen Gebouw", Bettekamp 29, Ede	20.00 uur
Voorne-Putten	Elke donderdag	Clubhuis, Achterdorp 1, Nieuwenhoorn	20.00 uur
Zuid-West Nederland	Elke woensdag	"Het Boothuis", Westelijk Jaagpad, Vlissingen	20.00 uur
Zuid-West Nederland	Elke zondag	"Het Boothuis", Westelijk Jaagpad, Vlissingen	14.00 uur

[www.classicint.nl](http://www.classicint.nl)

Bezoek onze  
website voor info,  
producten en prijzen!

 **Classic International**  
*Experts in wireless communication*

Zuidhoven 9G, 6042 PB Roermond, Postbus 1020, 6040 KA Roermond, Tel. (0475) 32 73 90, Fax (0475) 35 02 40

## Lineaire versterkers deel 4

# PI-filter en HF-choke

IN TIEN ARTIKELLEN ZET BOUKE ZWERVER UITEEN HOE JE ZELF EEN LINEAIRE VERSTERKER KUNT BOUWEN. ■ DEEL 4 WORDT DE HF-CHOKE VOOR DE ANODE VAN ■ EIND-BUIS BESCHREVEN, EN HET PI-FILTER VOOR NAAR DE ANTENNE. OPNIEUW WORDT EEN BEROEP GEDAAN OP AANKOPEN UIT DE DUMP EN ■ BOUWMARKT, MAAR DIT KEER OOK UIT ■ AUTO-ONDERDELENHANDEL...

Bouke Zwerver



Foto 1: Opstelling van de beide afstemcondensatoren.

Tijdens het passen en meten kwamen in een van de vorige afleveringen de twee afstemcondensatoren al een keer aan bod. Nu is het de beurt om deze twee te monteren. Monteer eerst de tuner-C, dat is de afstemcondensator met de grote plaatstand. Let er op dat de afstand tot de respectievelijk de zijkant en de bodemplaat minimaal 6 mm moet bedragen. Dit is verband met eventuele overslag. De montage kan nu heel simpel gebeuren. Met een paar aluminium hoekprofieltjes van 20 x 20 mm: alweer per meter verkrijgbaar bij de bouwmarkt. Zorg er ook voor dat de uitgaande as minimaal 10 mm uit het front steekt anders komt u in moeilijkheden om er straks een knop op te monteren. Hierna wordt de loading-condensator gemonteerd. Houdt er rekening mee dat de afstand tot de tuning-condensator ook weer minimaal 6 mm moet bedragen om spanningsoverslag te voorkomen. Verder is het zo dat de uitgaande as van de loading-condensator wat lager door het front naar buiten komt dan de tuner-C. Dit lijkt niet mooi en we kunnen dit oplossen door de hoekprofieltjes wat hoger aan deze condensator te monteren, zodanig dat de beide uitgaande assen op dezelfde hoogte door het front steken. Let er ook hier op

dat de uitgaande as minimaal 10 mm uit het front steekt. Op foto 1 is aangegeven hoe een en ander gemonteerd kan worden.

## HF-choke

■ deze aflevering gaan we nog twee belangrijke onderdelen voorbereiden ■ monteren, ten eerste de zogenaamde HF-choke. Om te zien ■ te maken bijna het simpelste onderdeel maar... het blijkt in de praktijk vaak het moeilijkste onderdeel. De functie van de choke is het toevoeren van de 4 ■ aan de anode van de buis en er tegelijk voor zorgen dat de opgewekte HF energie simpel gezegd niet in de hoogspanning verdwijnt maar in de antenne. In andere termen, voor de toegevoerde gelijkspanning moet spoel een zo laag mogelijke weerstand vormen en voor de opgewekte HF-energie een zo hoog mogelijke weerstand. Dat betekent dus dat de weerstand hoog moet zijn voor alle ■ aan deze lineair toegevoerde ■ versterkte frequenties. Dat zijn er nogal wat, ■ weten: 1,8 - 3,6 - 7,2 - 10,1 - 14,2 - 18,4 - 21,3 - 24,9 en 28,5 MHz. Even technisch.... op elk van deze genoemde frequenties mag deze spoel absoluut niet in resonantie komen!

Hoe kan dat worden voorkomen? Als je in de literatuur voor lineairs kijkt, blijkt eigenlijk dat iedere auteur bijna ■ in eigen HF-choke heeft "uitgevonden"... Hoe dat kan? Elke auteur gebruikt weer en ander type buis met een andere inwendige capaciteit. Elke gebouwde lineair heeft zijn eigen specifieke kast, met eigen omgevingscomponenten. En niet elke lineairbouwer bouwt een eindtrap van 1,8 tot ■ MHz.

We kunnen op 2 manieren testen of deze spoel voldoet aan onze eisen:

1. In koude toestand, dat wil zeggen, sluit de beide uiteinden kort en meet met een griddipper (dipmeter) de aanwezige resonantiefrequenties. Valt een daarvan in het gebied van de gebruikte frequenties dan moeten er wat wikkelingen van de spoel worden afgehaald of eraan toegevoegd, net zolang totdat alle resonantiefrequenties buiten de gebruikte gebieden liggen.
2. In "warme" toestand. Hiervoor wordt de choke op het chassis geplaatst en worden alle componenten aangesloten, dat wil zeggen buis, hoogspanning met ontkoppelcondensator (nota bene: NIET de hoogspanning zelf aansluiten of inschakelen!) de C naar het PI-filter en de tuning-C. Schakel de gloei spanning van de buis in. Houdt de griddipper naast de choke en

volg weer dezelfde procedure als bij punt 1. Niet niet iedereen beschikt echter over een griddipper en bovendien: deze "voorcontrole's" zijn niet (meestal niet) 100% nauwkeurig. Dus om alle vliegen weer in een klap te vangen volgen we punt 3: we controleren helemaal niets en we maken gewoon een HF-choke en zien dan in een volgende aflevering wel hoe dit probleem aangepakt wordt.

Hoe maken we zo'n ding?? Dat was zoals gezegd heel simpel. Iedereen heeft wel ergens een keramische vermogensweerstand liggen, zo'n groene, van ongeveer 10 cm lang en 2 cm in diameter. (zie foto 2)



Foto 2: Een keramische vermogensweerstand.

De waarde doet er niet toe, op een schuurband of tegen een flinke slijpsteen halen we alle groene emaille en de weerstandsdraad eraf totdat we een blanke keramische staaf hebben. Een alternatief materiaal is een stuk teflon van 100 x 20 mm. Hier kunnen dan ook meteen de schroefgaten in gemaakt worden. Het gat in deze staaf is ongeveer 10 mm breed en hierin maken we twee kunststof propjes met aan de bovenkant draad van M4 en aan de onderkant draad van M6. Tevens monteren we het beugeltje van de oorspronkelijke weerstand op ongeveer 12 mm vanaf de onderkant. De beide propjes worden met secondenlijm in de staaf gelijmd. Foto 3 geeft een goed beeld van de voorbereidingen.



Foto 3: De keramische staaf, tezamen met kunststof propjes en ander bevestigingsmateriaal.

Let op: aan de bovenkant GEEN beugeltje monteren dit zou de werking ernstig teniet doen doordat dit een HF-"heet" punt is en dit beugeltje als een kortgesloten spoelwikkelling zou werken. Op het Magaetje van de bovenkant schroeven we 2 soldeerpljes. Eentje voor de wikkelingen en eentje om later de anode-aansluiting aan vast te maken. Opnieuw opletten, ge-



Foto 4: De gewikkelde spoel (onder) en een professionele HF-choke (met de twee ringvormige extra wikkelingen).

bruik geen magnetiseerbare schroefjes (ijzer) voor de montage van de chokes, hierbij altijd messing, aluminium of RVS schroeven gebruiken. Tja, en dan vervolgens op zoek naar wikkeldraad. De stroom door de buis bedraagt maximaal 400 mA, dus alles wat een draaddikte heeft tussen de 0,3 en 0,5 mm is bruikbaar. Waar vind je wikkeldraad?? Een oude trafo slopen en/of een 12 of 24 volts relais spoel kan al een hele klos draad opleveren. Dan gewoon de hele staaf vol wikkelen. Klaar! De spoel voorlopig niet aflakken met kunsthar en/of lijm. Voor de meettechnici onder u: de aldus verkregen spoel moet minimaal een zelfinductie hebben van 90 µH. Op foto 4 is de gewikkelde spoel weergegeven. Ook is hier een professionele HF-choke te zien zoals u die heel soms op radiomarkten tegen komt.

### Het PI-filter

Hiervoor zijn slechts twee onderdelen nodig, een bos koperpijp en een heel goede keramische schakelaar. Aan koperpijp hebben we ongeveer 3 meter nodig van 6 mm rond. Ideaal hiervoor is koperen remleiding, verkrijgbaar in rollen van 5 meter bij de auto-onderdelengroothandel. Wikkel 14 windingen met een spatie van 4 mm om een spultbus van 60 mm en de spoel is klaar. De schakelaar is wat problematischer denk ik. Eigenlijk



Foto 5: Keramische schakelaars, en het koperen buis voor de spoel.

moet deze 9 standen hebben, een flink grote contactafstand, minimaal 2 dekken en als het even kan verzilverde contacten. Op foto 5 ziet u ongeveer wat de bedoeling is.

Nu kan het zo zijn dat u aan alle voorwaarden kunt voldoen behalve ééntje..... uw schakelaar heeft geen negen maar slechts acht standen! Geen paniek, kan ook wel, in dat geval doen we de 10- en 12-meter band op één schakelaarpositie! En waar vindt je zo'n ding? Jawel, toch weer op de radiomarkten en in de dumpboec. Misschien moet er een geheel apparaat voor worden gesloopt maar ja, dan had u maar een andere hobby moeten kiezen... Waarom twee schakeldekken? Daar kom ik later op terug, het heeft te maken met het kunnen kortsluiten van meerdere wikkelingen van het PI-filter.

Een praktische tip: als u toevallig een schakelaar heeft met

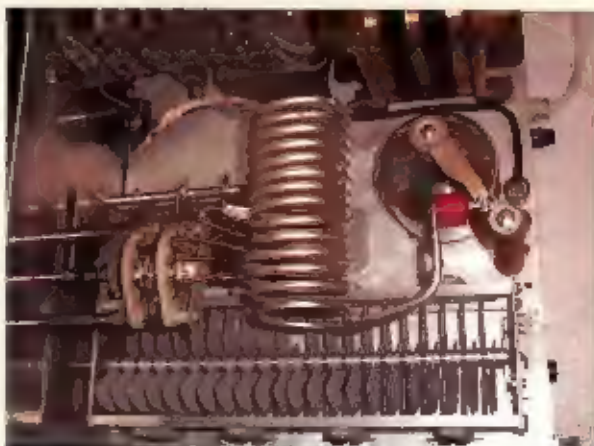



Foto 6: Samenstelling van PI-filter, eindbuis en staand de HF-choke (1).

drie dekken, dan kan het derde dek uitstekend dienst doen om een extra vaste loading-C bij te schakelen mocht u niet over een vijfvoudige maar wel over een drievoudige loading-C kunnen beschikken. Spoel en schakelaar moeten nu verbonden worden en als een geheel in de kast gepast en gemonteerd worden. Laat ongeveer 12 cm van het uiteinde van de spoel recht. Boor nu vanaf drie windingen van dit uiteinde een gaatje van 2,5 mm in de spoel. Herhaal dit op de vierde, vijfde, zesde, zevende en elfde winding. Dit zijn de aftakkingen voor respectievelijk 10, 12, 15, 17, 20 en 30 meter. Het totaal aantal windingen van deze spoel bedraagt veertien. Op de veertiende winding komt de aansluiting voor de 40-meter band.

### Samenbouwen

U heeft vast nog wel wat koperdraad over van de gloelstroom choke. Verwijder de isolatie en knip  eindjes vanaf van 6 cm. Steek deze eindjes in de geboorde gaatjes

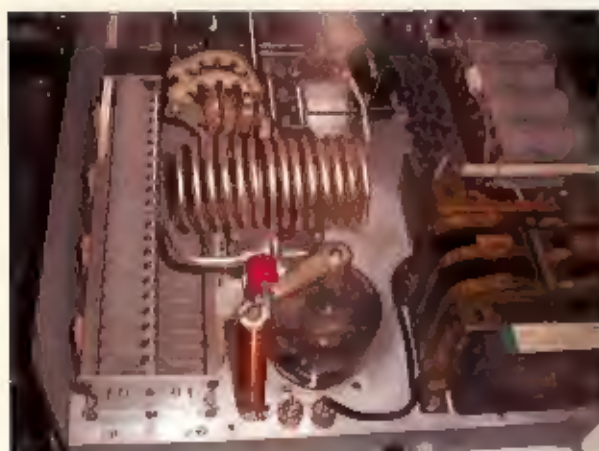


Foto 7: Samenstelling van PI-filter, eindbuis en staand de HF-choke (2).

en soldeer ze vast met een gasbrandertje of een vette soldeerbout. Verbind de overgebleven eindjes zo kort mogelijk met de schakelaar. Deze verbinding kan zowel gesoldeerd worden als geschroefd. Denk echter om de materiaalkeuze van de schroefjes. U hebt nu zes posities van de schakelaar gebruikt. Bestudeer foto's 6, 7 en 8 als voorbeeld. De spoel van het voorbeeld is reeds verzilverd, trek u daar niets van aan, hij komt in dit geval uit een eerder project.

De schakelaar vormt nu een geheel met de spoel. Plaats de spoel minimaal 10 mm boven de afstem-C's en zo dicht mogelijk bij de buis. Zie foto 8. De afstand tussen het front en de schakelaar zal nu wel 7 cm bedragen. Hiervoor dienen een paar

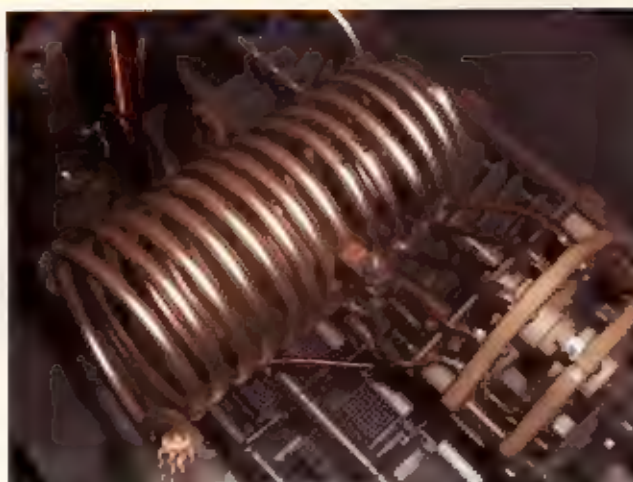


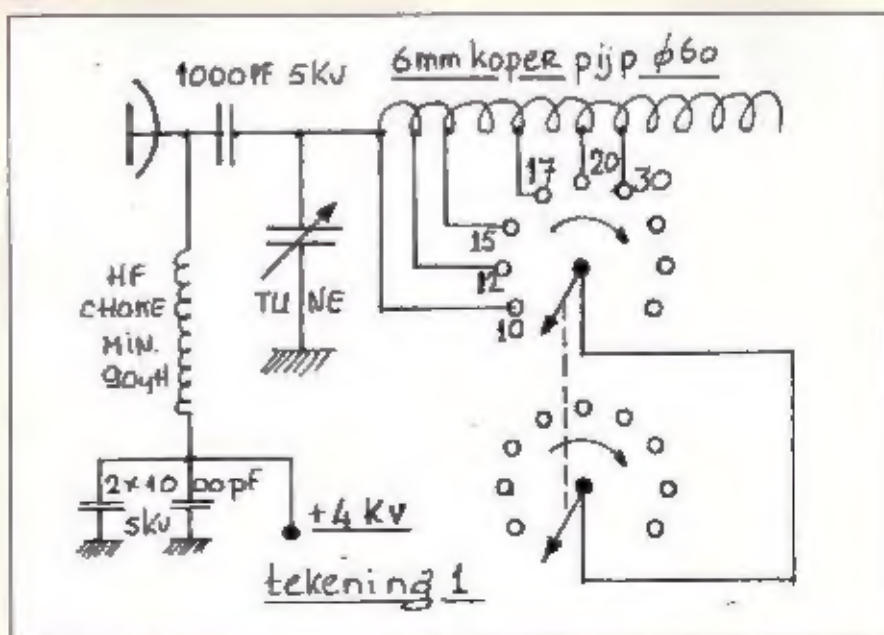


Foto 8: Close-up van het PI-filter.

afstandstukken gemaakt te worden, terwijl de as van de schakelaar verlengd dient te worden. Schroef de afstandstukken met verzonken schroeven tegen het front, zodat het front "vlak" blijft, dit is handig in verband met de latere belettering voor de bandposities. Esthetisch belangrijk is dat de bedieningsas van de schakelaar precies tussen de 2 uitgaande assen van de afstemcondensators komt, weliswaar zo'n 6 a 8 cm hoger natuurlijk.

De reeds gemaakte HF choke wordt vlak naast de buis op het chassis gemonteerd. Een gaatje van 6 mm in het chassis en de M6 schroef van onderen in de HF choke, klaar. Daarnaast worden nog een paar ontkoppel-C's van 1000 pF 5 kV gemonteerd op dezelfde manier als de choke. foto 7 geeft dit duidelijk weer. Buig nu het

overgebleven uiteinde (12 cm) van de spoel in de richting van de buis en de HF choke.  in op foto 6 aangegeven. Verbind de top van de choke met een plaatje of draad met de top van de buis. Verbind het uiteinde van het PI-filter via een C van 1000 pF 5 kV ook met deze aansluiting. Het simpelste is om het uiteinde even plat te slaan en er een gaatje van 3 a 4 mm in te boren waarmee de C van 1000 pF bevestigd kan worden. Rest nog de verbinding tussen het uiteinde van de PI-filter-spoel en de tuning-C. Op de foto is het niet duidelijk te zien maar  loopt een draad van ongeveer 2 cm vanaf het uiteinde van de PI-filter-spoel naar beneden, naar het keramische aansluitblokje van de tuning-C. Hierna moet nog de aansluiting van de hoogspanning op de onderkant van de HF choke aangelegd worden, ook dit is op foto 7 goed te zien. In tekening 1 is ten slotte aangegeven wat er in deze aflevering gemaakt en gemonteerd is.



Tekening 1: Wat er deze aflevering gedaan wordt.

# Breakertjes

Vraag | Aanbod | Ruil

VIA DE RUBRIEK BREAKERTJES KUNT U NIET ALLEEN UW OVERTOLLIGE ZENDAPPARATUUR VERKOPEN OF EEN ZELDZAME ONTVANGER BEMACHTIGEN. U KUNT OOK AUDIO- EN VIDEOAPPARATUUR TE KOOP VRAGEN OF AANBIEDEN. MAAR NIET ALLEEN DAT. OOK COMPUTER HARD- EN SOFTWARE ZIJN WELKOM. VOORWAARDE IS WEL DAT HET NIET-COMMERCIEËLE ADVERTENTIES ZIJN. STUUR UW ADVERTENTIE TEKST NAAR:

POST: SDU/WIJLHUIZEN, REDACTIE RAM, POSTBUS 1047, 6501 BA NIJMEGEN.

FAK: 024-3605210. E-MAIL: REDACTIE.RAM@WIJLHUIZEN.COM.

UITSLUITEND VOOR COMMERCIEËLE ADVERTENTIES KUNT U CONTACT OPNEMEN MET MARCO VAN NUIS, TEL 024-3605253, E-MAIL: M.V.NUIS@SDU.NL

**Aangeboden:** President George, Sadelta Echomaster tafelmike, Euro cb, Analoge-S meter (md4), Zetagi matchbox (M27), Alan SWR-power kruismeter (HQ222), Voeding 6-8 Amp. Vaste prijs € 250,-. Tel.: 0622691533, email: windkracht131@hotmail.com

**Aangeboden:** Kenwood MC 60 Tafelmike en echobox 5 polig € 60,-, Kenwood MC 80 Tafelmike 6 polig € 45,-, Maas digitale S-meter KSM3 DIGI € 40,-, Zetagi swr-power-matchbox HP 1000 € 45,-, Antron 99 nieuw in doos € 40,-, Diamond CP-5 nieuw in doos € 150,-. Tel.: 0622691533, email: windkracht131@hotmail.com

**Aangeboden:** Kenwood dualband portofoon TH7D, met extra accu, bureau lader € 375,-. Tel.: 06-22691533, email: windkracht131@hotmail.com

**Aangeboden:** Kenwood TR7200G en VPO-30A (zonder tussenkabel). Vaste prijs € 25,-. Tel.: 013-4675950.

**Aangeboden:** Kenwood TS820SHF 5SB transceiver in doos met documentatie en mike 350E, Avo B unimeter in leren tas, € 35,-. Antennevoet RT3600, € 10,-. Computer Commodore 64 compleet, € 40,-. Blok Cond. HSP2KV-4KV diverse waarden, per stuk € 2,-. Tel.: 0416-331893.

**Aangeboden:** Portable/miniatuur (8-digits uitl.) 1300-MHz frequentiecounter 'CEI' type 1300H/A, incl etui. AOR tafelscanner type AR-2002, 25 kHz 1/m 1300 MHz. TOMO-777 lax/cw, etc. decoder. ICOM LPD's, digi-belacam videotapes en div. audio- en videoapparatuur. Div. meet-, testapparatuur en serv. Manuals van HP, TEK, Philips, Nordmende en Grundig. Tel. 0227-581892.

**Gevraagd:** Meet- of prof. Communicatie-ontvanger t/m ca. 1 à 2 GHz. Luchtvaart(band) ontvanger/scanner type R-535 van Sign. Comm. Corp. Goedgekeurde luchtvaart frequentie mobilofoon. ESKA/ESKOM-500 comm. ontv. eigenaar ivm onderdelen en techn. vraag. LogPer antenne 1/m ca. 2 GHz. Panorama adapter 10,7 MHz input. Tel. 0227-581892.



**CONRAD**

**Alles voor de zendamateur**

Handscanners  
CB-zendtechniek  
Portofoons  
En nog veel meer

**www.conrad.nl**  
**tel. 053-428 54 44**

**ERS Telecom**  
Walderdonk 79 - B-9185 Wachtebeke  
**www.ers.be**  
**info@ers.be**

- \* GSM's (proximus-oraage-mobistar agent)
- \* Draadloze telefoons (ook long-range)
- + centrale's
- \* GPS-navigatiesystemen
- \* ATV (zowel kit's alsook kant on klaar)
- \* Alle zend- en ontvangerapparatuur
- \* (zowel voor CB / Radio-amateur / professional)
- \* Scanners-CB-LPD-PMR-Marifoon-Airband-HAM

**Kenwood - Alinco - Icom - Bearcat - President - Diamond - Flexa Yagi - AOR - Lowe - enz...**

Steeds open op zaterdag van 10:30 tot 18:00 u, doordeweeks graag op afspraak (bel of e-mail voor onze openingstijden)

Tel. +32 (0)9 3429 507  
Fax (0)9 3420 017  
Gem +32 (0)475 209 507

# Frequenties

## Scannerfrequenties Frequenties van de Politie in Friesland

District 1 Noordwest Friesland  
Districtsbureau: Klumwerderweg 2,  
Harlingen

Team Franeker-Harlingen  
Plaatsen: Franeker, Franekeradeel,  
Harlingen, Kiesterzijl,  
Oosterbierum, Sexbierum,  
Tzum

Kanaal	Freq.
824	86.3250
883	87.0625
476	466.890

Team Ferwerderadeel-Leeuwarderadeel  
Plaatsen: Ferwert, Hantum, Marum,  
Vijfhuizen, Britsum, Cornjum,  
Tjaard, Wirdum

Kanaal	Freq.
824	86.3250
883	87.0625
475	468.990

Team Middelsee  
Plaatsen: Gourum, Het Bildt,  
Leeuwarden, Menaldum,  
Minnertsgr. Nieuwe Biltzijl

Kanaal	Freq.
824	86.3250
883	87.0625
475	468.990

Team Wadden-West  
Eilanden: Terschelling, Vlieland

Kanaal	Freq.
883	87.0625
401	466.4900
430	467.0700
436	467.1900

District 2 Noordoost Friesland  
Districtsbureau: Parklaan 8, Dokkum  
Team Achtkarspelen  
Plaatsen: Achtkarspelen, Buitenpost,  
Kloosterstille, Surhuisterveen

Kanaal	Freq.
827	86.3625
883	87.0625
415	466.770
466	468.890

Team Dokkum  
Plaatsen: Aalzum, Dantumadeel,  
Dongeradeel, Dokkum,  
Kollumerland en Nieuw  
Kruisland, Zwaagwesteinde

Kanaal	Freq.
891	86.6625
883	87.0625
408	466.830
466	468.890

Team Tytsjerksteradeel  
Plaatsen: Bartlehiem, Burgum,  
Hurdegarijp, Tytsjerksteradeel

Kanaal	Freq.
827	86.3625
883	87.0625
466	468.890

Team Wadden-Oost  
Eilanden: Ameland, Schiermonnikoog

Kanaal	Freq.
883	87.0625
411	466.6500
414	466.6900
420	466.8700

District 3 Oost Friesland  
Districtsbureau: Moleneind ZZ, m.  
Drachten

Team Drachten  
Plaatsen: Bakkeveen, Beetsterzwaag,  
Drachten, Gortedijk,  
Opsterland, Uretero

Kanaal	Freq.
824	86.4500
883	87.0625
413	466.730
425	466.970
429	467.050

District 4 Zuid-Oost Friesland  
Districtsbureau: Allantassiraat 1,  
Heerenveen

Team Heerenveen  
Plaatsen: Heerenveen, Hoornsterzwaag,  
Jubbega, Tjalleberd

Kanaal	Freq.
823	86.3125
883	87.0625
405	466.570
417	466.890

Team Oost- en Weststellingwerf  
Plaatsen: Appelscha, Makkinga,  
Dosterwolve, Ooststellingwerf,  
Weststellingwerf, Zuidhorn

Kanaal	Freq.
823	86.3125
849	86.6375

883	87.0625
421	466.890
433	467.190
466	468.890

Team Zuid-Westhoek  
Plaatsen: Delfstrahuizen, Follega,  
Goingarrip, Haskerdijken,  
Joure, Lemmer, St. Nicolaasgr.

Kanaal	Freq.
827	86.4875
883	87.0625
462	468.790
474	468.970

District 5 Zuid-West Friesland  
Districtsbureau: Van Giffenstraat 6,  
Sneek

Team Bolsward  
Plaatsen: Baarderadeel, Bolsward,  
Litsenseradeel,  
Kornweerderzand, Makkum,  
Sneek, Wunseradeel

Kanaal	Freq.
861	86.8000
883	87.0625
464	466.770
476	466.990

Team Sneek  
Plaatsen: IJsbrethum, Loenga,  
Offingawier, Sneek

Kanaal	Freq.
820	86.6500
883	87.0625
426	466.990

Team Nijefurd  
Plaatsen: Abbega, Hindelopen, IJlst,  
Koudum, Nijefurd, Stavoren,  
Gaasterlân-Sleat, Nijemirdum,  
Wimbriseradeel

Kanaal	Freq.
847	86.5500
883	87.0625
424	466.990
471	468.990

District 6 Friesland Midden  
Districtsbureau: Nolpmeeweg 1,  
Leeuwarden

Kanaal	Freq.
843	86.5625

883	87.0625
410	466.670
422	466.970
431	467.090

Team Leeuwarden-Zuid en Boarnsterhim

Kanaal	Freq.
843	86.5625
883	87.0625
470	466.670
431	467.090
470	468.890

Roepnummers teams met de  
bureaus

District 1	Bureau
10.00	Bureau Harlingen
11.00	Team Harlingen
12.00	Team Franeker
13.00	Team Wadden-west

District 2	Bureau
20.00	Bureau Dokkum
21.00	Team Dokkum
22.00	Team De Wouden
23.00	Team Wadden-oost

District 3	Bureau
30.00	Bureau Drachten
31.00	Team Smallingerland
32.00	Team Smallingerland m Opsterland

District 4	Bureau
40.00	Bureau Heerenveen
41.00	Team Heerenveen
42.00	Team Zuidwest-Hoek
43.00	Team Oost- en Weststellingwerf

District 5	Bureau
50.00	Bureau Sneek
51.00	Team Bolsward- Litsenseradeel
52.00	Team Sneek
53.00	Nijefurd, Gaasterlân-Sleat

District 6	Bureau
60.00	Bureau Leeuwarden
61.00	Team Noordoost Leeuwarden
62.00	Team Noordwest Leeuwarden
63.00	Team Leeuwarden-zuid en Boarnsterhim

Algemene roepnummers voor alle dis-  
tricten

Op de plaats van de a-punten het  
teamnummer

..00	Wijkbureau
..02	Groepscommandant/chef van dienst
..03-..06	Groepschef
..10	Officier van dienst
..11-..24	te lijn assistentleauto's
..27-..37	Motoren
..41-..42	Dnoprvallende surveillan- ceauto's
..43-..46	te lijn assistentleauto's
..47-..49	Fiets/scooter-surveillance
..51-..57	Projectsurveillance-motoren
..58-..59	Surveillance per boot
..61-..67	Voet/fiets-surveillance
..71-..77	Parkeerzaken
..81-..85	Stadswachten/recreatie- wachten
..86-..89	Milieuwachten
..91-..97	Wijkagenten